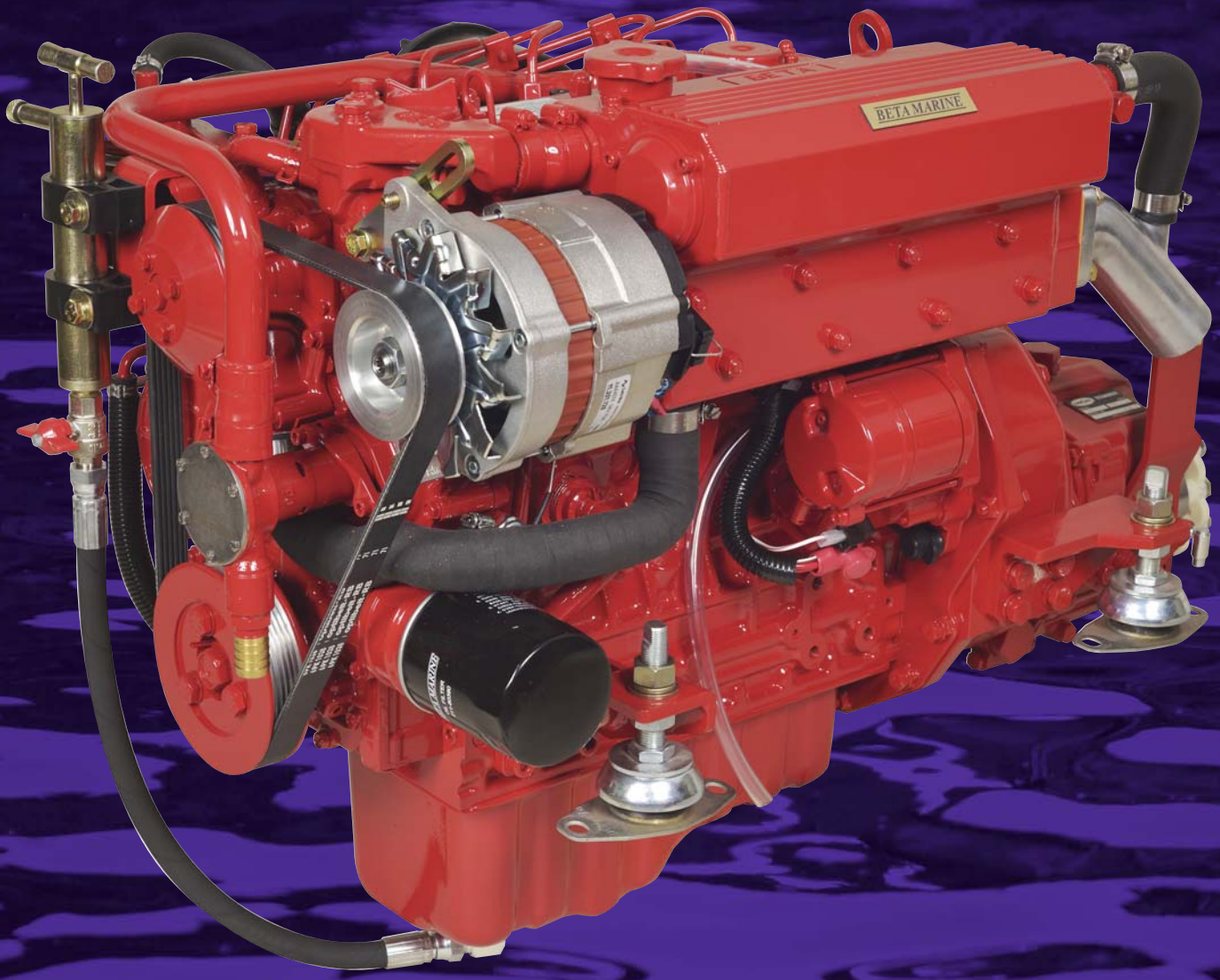
BETA MARINE

Manuel d'Utilisation et d'Entretien

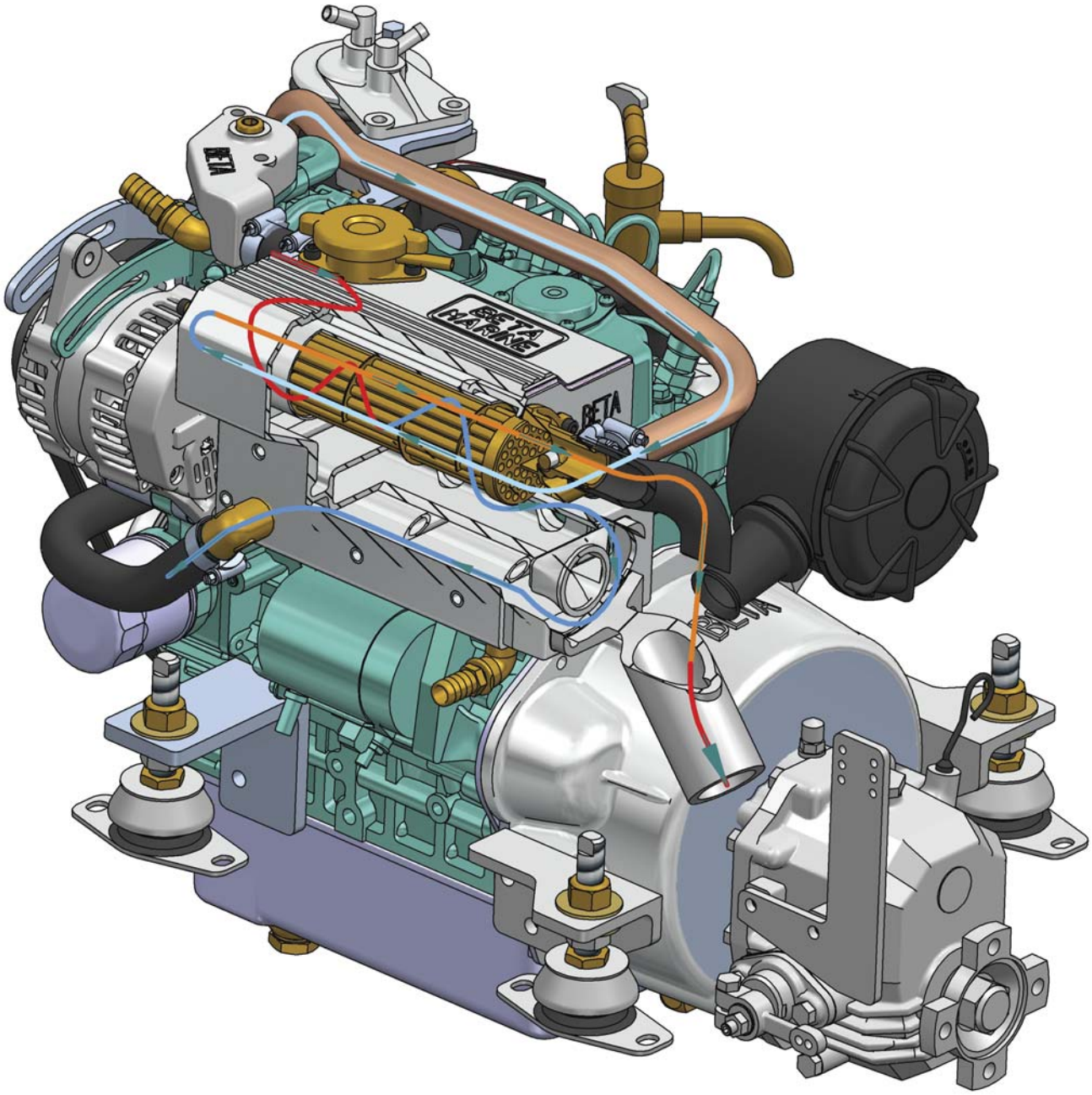


Moteurs à échangeur de température

Moteurs diesel de petite puissance
Beta 28, Beta 30, Beta 35 & Beta 38

AVERTISSEMENT no. 65 de l'Etat de Californie - Les gaz d'échappement des moteurs diesel et certains de leurs composants peuvent causer le cancer, des malformations à la naissance et autres problèmes de reproduction.

Fig 1 **Circuit de l'Echangeur de température**



Identification du moteur

⚠ IMPORTANT! Nous vous recommandons instamment d'inscrire ici les éléments identificatoires de votre moteur dès son achat - vous vous en féliciterez plus tard, car cela nous permettra de spécifier correctement vos pièces de rechange à l'avenir.

Type de moteur:	Puissance: cv	Vitesse: tr/mn
Numéro production Beta (No. WOC): K		
Type d'inverseur:		
Acheté à:		
No. de facture:		
Date de mise en service:		
Spécification particulière/ Détails spéciaux de votre moteur:		

Sommaire

Identification du moteur (à remplir dès maintenant)

Introduction

Identification du moteur

Réception initiale du moteur

Stockage du moteur

Notice de sécurité

Spécifications techniques

Section 1: Directives pour l'installation du moteur

Montage du moteur

Alignement du moteur - transmission, brides d'accouplement, accouplements souples

Echappement – circuit et directives de montage

Refroidissement – système d'entrée d'eau brute

Carburant – alimentation et retour

Circuit/raccordements chauffe-eau (si présent)

Installation électrique

Section 2: Directives pour l'utilisation du moteur

Vérifications importantes à effectuer avant une première utilisation

Mise en service initiale et purge du circuit combustible

Démarrage et arrêt

Section 3: Directives d'entretien et de révisions

Programme d'entretien

Lubrification – vérification des niveaux et changements d'huile

Circuit combustible – pré-filtre gasoil séparateur d'eau, pompe d'élévation, filtre gasoil

Refroidissement – circuit eau douce, échangeur de température

Pompe à eau de mer, échangeur de température

Faisceau d'échangeur et anode sacrificielle

Réglage de la tension de la courroie

Inspection/remplacement du filtre à air

Entretien électrique

Hivernage

En cas de problème

Couples de serrage

Index des Schémas de câblage et plans d'installation

Emissions de gaz d'échappement - Déclaration de Conformité

Emissions de gaz d'échappement – Durabilité

Références de pièces d'usure

Fiche d'entretien

MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN POUR LES MOTEURS BETA MARINE SUIVANTS, BASES SUR DES MODELES KUBOTA

Beta 28, Beta 30, Beta 35 & Beta 38

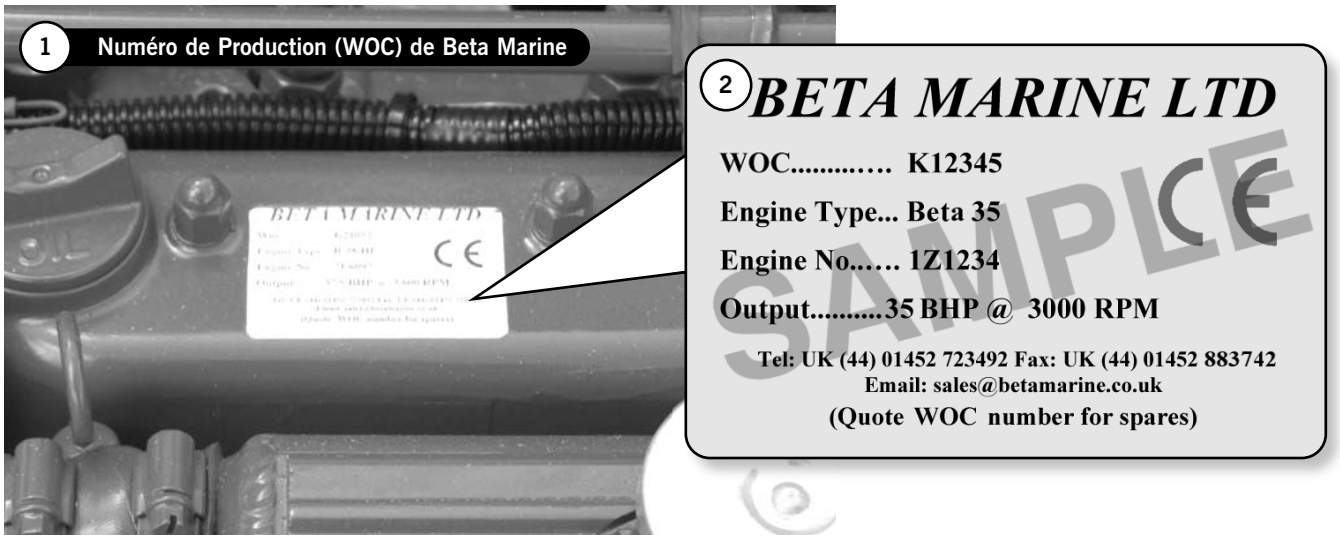
BIENVENUE CHEZ BETA MARINE

Nous vous remercions d'avoir acheté un moteur Beta Marine. Ce manuel vous donnera les informations et recommandations les plus importantes pour garantir un bon fonctionnement, fiable et économique, de votre moteur.

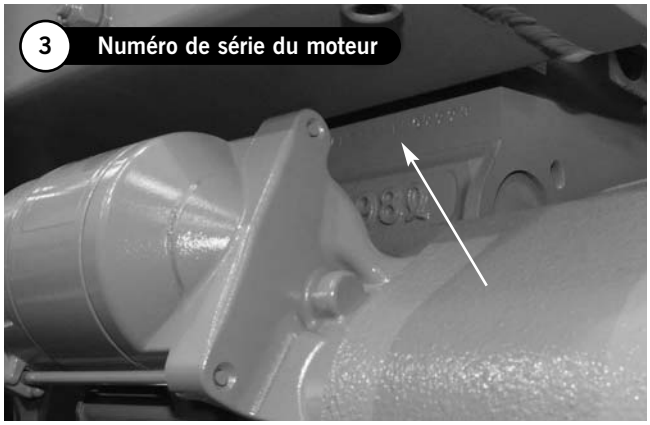
En tant que fabricants, nous avons bien sûr écrit ce "Manuel d'Utilisation et d'Entretien" d'un point de vue technique, et en supposant que le lecteur possède certaines notions de mécanique maritime. Notre but est de vous aider, et s'il vous arrive de ne pas comprendre certaines terminologies ou d'avoir besoin d'explications, n'hésitez surtout pas à contacter Beta Marine Limited ou ses distributeurs. Nous serons heureux de vous conseiller ou de vous offrir notre assistance technique. Toutes les informations et recommandations contenues dans cet ouvrage sont basées sur les dernières données disponibles au moment de sa publication, et nous nous réservons le droit de les changer à tout moment. Ces renseignements sont soumis à nos conditions actuelles de vente. Ils sont le résultat de tests effectués en usine et sur des vaisseaux servant au développement de nos produits. Nous vous les communiquons dans le but de vous aider, mais ne pouvons pas garantir les mêmes résultats sous différentes conditions.

IDENTIFICATION DU MOTEUR

⚠ **IMPORTANT!** - Lors de toutes vos communications concernant votre moteur, il vous faudra nous donner son numéro de série, ainsi que son numéro de production (numéro WOC).



BETA 28, BETA 30, BETA 35 & BETA 38



Le numéro de série du moteur est difficile à voir. Il est tamponné sur le carter, à bâbord du moteur, au dessus du démarreur et sous l'échangeur de température. Il figure également sur l'étiquette du cache-culbuteur.

A LA RECEPTION DU MOTEUR

Effectuez une inspection détaillée du moteur dès livraison, pour confirmer que celui-ci n'est pas endommagé. En cas de dégât, inscrivez clairement la nature du problème sur le bon de livraison, et informez en votre concessionnaire ou Beta Marine sous 24 heures. Si possible, fournir une photo.

CONDITIONS DE STOCKAGE

Le moteur doit être conservé dans un endroit sec et à l'abri du gel. Le mieux est de le conserver dans son emballage. Si vous devez le stocker pendant plus de six mois, il est impératif de le protéger contre la corrosion en y ajoutant un mélange anti-corrosion adapté (consulter Beta Marine ou votre concessionnaire à cet égard), faute de quoi il risquerait de se former de la rouille dans le système à injection ainsi que dans les alésages. Ceci constituerait une cause d'exclusion de la garantie.

⚠ Notice de sécurité!

A Veiller à la propreté du moteur, de l'inverseur, et des alentours du moteur, y compris le dessous du moteur.

B Transmission - Zones de prise de force/mouvements

i) Bride sortie inverseur

La fonction d'un moteur marin diesel est de fournir la puissance requise à la propulsion d'un vaisseau, ce qui signifie une vitesse de rotation de l'arbre à la sortie de l'inverseur d'entre 280 et 2400 tr/mn. Cette bride étant conçue pour être rattachée à l'arbre de l'hélice par l'installateur, c'est à lui qu'il reviendra de prévoir les protections et mesures de sécurité nécessaires.

ii) Transmission avant

Les courroies de transmission entraînant la pompe à eau douce et l'alternateur de charge batterie de nos moteurs sont exposés, sans carters de protection. L'installateur doit donc empêcher l'accès à cette zone du bateau pour éviter tout accident : les trois poulies tournent à grande vitesse et pourraient blesser quiconque venant à toucher les courroies ou les poulies, ou à se prendre les vêtements dans le mécanisme quand le moteur est en marche.

iii) Prise de puissance sur l'arbre (Option Montée sur Moteur)

Nous offrons en option des sections supplémentaires d'arbres qui tournent à une vitesse de 850 à 3600 tr/mn. Ne jamais toucher cet arbre pendant que le moteur tourne, au risque de se blesser.

C Sortie echappement

Les moteurs diesel marins émettent des gaz d'échappement extrêmement chauds (aux alentours de 400-500ºC). Nos moteurs sont fournis soit avec une sortie d'échappement humide (coude à injection d'eau), soit avec une sortie d'échappement sec (tuyau d'échappement sec) - voir la liste d'options. La section d'échappement proche de la sortie de l'échangeur de température/vase d'expansion peut devenir extrêmement chaude, et causer de graves brûlures en cas de contact. Il faut absolument recouvrir cette section d'isolant thermique, ou installer un dispositif de protection empêchant tout contact. Il relève de la responsabilité de l'installateur d'isoler thermiquement le système d'échappement dans le cas d'un système à sec.

Nous vous rappelons également que les gaz d'échappement sont toxiques. L'installateur doit donc s'assurer que les conduites aboutissent à l'extérieur du bateau, et qu'il n'existe aucune fuite à bord.

D Combustible

i) Circuit combustible

Les moteurs diesel sont équipés de pompes à injection de gasoil haute-pression. En cas de fuite, ou si les conduites se cassent, le combustible s'échappant sera sous haute pression est extrêmement dangereux pour toute personne se trouvant à proximité. En cas de contact avec du gasoil, nettoyer soigneusement la peau.

ii) Raccords du circuit de combustible

Les moteurs sont fournis avec des raccords circuit combustible en diamètre 8mm. Au moment de la réalisation des raccordements, l'installateur doit absolument veiller à ce qu'ils soient propres, et qu'ils n'y ait pas la moindre fuite.

E Huile

Le moteur Beta est fourni avec deux jauges: l'une pour le moteur, et l'autre pour l'inverseur. Assurez-vous que les jauges sont bien remises solidement en place après chaque vérification du niveau d'huile, pour éviter que des égouttures d'huile ne puissent entrer en contact avec la peau et provoquer des infections. Si cela arrive, nettoyez-vous toujours soigneusement la peau pour l'empêcher de s'infecter.

F Danger d'ébouillantement

Quand le moteur tourne en charge, la température de l'eau douce circulant dans le circuit fermé de refroidissement atteint généralement entre 85º et 95ºC. **Ne jamais enlever le bouchon au dessus de l'échangeur de température pendant que le moteur marche.** Ne l'enlever que lorsque le moteur s'est arrêté, et qu'il s'est refroidi.

G Transport/hissage des moteurs

Les moteurs sont fournis sur des palettes transportables. Les trous de hissage situés sur les moteurs sont conçus pour ne soulever que l'assemblage moteur/inverseur, et pas la palette ni le reste du kit.

DECLARATION GENERALE

Ce moteur n'est conçu que pour être incorporé dans, ou fonctionner en conjonction avec d'autres machines. Il relève de la responsabilité de l'acheteur/ installateur/ propriétaire de s'assurer, avant de mettre le moteur en service, que des dispositifs de sécurité suffisants sont en place pour éviter tout accident, et que toutes les exigences en matière d'hygiène et sécurité du pays concerné ont été satisfaites.

Signé:

J A Growcoot, P.D.G., Beta Marine Limited.

NB: VAISSEAUX DE PLAISANCE

Dans les cas concernés, il revient à l'acheteur/ installateur/ propriétaire et l'utilisateur de veiller à ce que la Directive sur les Vaisseaux de Plaisance 94/25/EC soit respectée.

Fiche Technique

Moteurs Standard	Beta 28	Beta 30	Beta 35	Beta 38
Nombre de Cylindres	3	3	4	4
Alésage (mm)	76	78	78	78
Course (mm)	73,6	78,4	78,4	78,4
Cylindrée (cc)	1001	1123	1498	1498
Combustion	Aspiration naturelle - 3 Vortex - injection indirecte			
Refroidissement	Eau / Antigel 50:50			
Tension du démarreur (V)	12	12	12	12
Débit du démarreur (kW)	1,2	1,2	1,2	1,2
Débit de l'alternateur de démarrage (Amps)	65 (standard)			
Résistance des bougies de de préchauffage (chacune)	1Ω	1Ω	1Ω	1Ω
Vitesse du moteur (tr/mn) à pleine charge	3600	3600	2800	3600
Couple maximum (Nm)	54,7	65,2	93,9	87,0
Couple maximum à (tr/mn)	2600	2600	1700	2450
Puissance déclarée ISO8665 (kW)	17,8	20,8	25,0	27,8
Taux de compression	23.0:1	23.0:1	24.0:1	23.0:1
Avance à l'injection	20°	20°	18°	20°
Capacité approx du carter d'huile standard (litres)	6,0	6,0	7,5	7,5
Capacité approx du carter d'huile plat (litres)	5,0	5,0	6,5	6,5
Poids net à sec (kg) avec inverseur	140	140	170	170
Combustible	Gasoil à EN 590 ou ASTM D975			
Liquide de refroidissemen	50% antigel : 50% eau			
Capacité approx de l'Ech/Ch en liquide de refroidissement (litres)	5,5	5,5	7,0	7,0
Capacité minimum recommandée pour la batterie	12V, 80Ah (500 CCA Minimum)			

Angle maximum d'Installation: pente 15º max en statique vers l'avant ou vers l'arrière; ou jusqu'à 25º intermittent au roulis.

Sens de rotation: anti-horaire vue volant, rotation horaire sortie d'inverseur. A utiliser avec des hélices à rotation horaire sur les inverseurs mécaniques. Les inverseurs hydrauliques peuvent être utilisés avec des hélices à rotation horaire ou anti-horaire.

Combustible: le gasoil doit être à la norme EN590 ou ASTM D975.

Lubrification du moteur: l'huile moteur doit être conforme à la Classification CF des normes API (CD or CE).

Lubrification de l'inverseur: consulter le manuel d'utilisation de l'inverseur pour identifier le type et la quantité d'huile requises.

Pression d'huile: Minimum (au ralenti) 0,5 bar.

Puissances sortie moteur: Celles-ci sont conformes à EN ISO 8665 (puissance sortie volant moteur).

1. Les puissances déclarées sont au raccordement de l'inverseur avec l'arbre de l'hélice selon la norme EN ISO 8665, et basées sur nos spécifications standard de moteurs comprenant les inverseurs et accessoires détaillés dans notre liste actuelle de tarifs. Le fait d'utiliser des accessoires supplémentaires, ou un type différent d'inverseur risque d'affecter les puissances déclarées. Celles-ci sont dans les marges de tolérance de la norme.
2. L'utilisation du moteur sous différents paramètres que ceux de nos tests peut également affecter les puissances aux différents points du système.

Section 1

RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'INSTALLATION DES MOTEURS

Vu la grande diversité des vaisseaux sur lesquels nos moteurs seront montés, il nous est impossible d'offrir des instructions précises pour tous, et nous ne pouvons vous donner que des directives d'installation très générales. Beta Marine décline donc toute responsabilité pour des dégâts ou blessures qui pourraient survenir durant l'installation de nos moteurs en suivant les directives suivantes:

- Tous les moteurs doivent être placés dans un compartiment bien séparé du carré, et installés de façon à minimiser les risques d'incendies et limiter leur propagation. Veiller également à éviter les problèmes d'émanations toxiques, de chaleur, de bruit ou de vibrations dans le carré.
- A moins que le moteur ne soit recouvert par un carter de protection ou isolé dans son propre compartiment, veiller à ce que les parties mobiles ou chaudes du moteur qui pourraient causer des blessures soient protégées efficacement.
- Les parties du moteur et les accessoires qui nécessitent d'être inspectés ou entretenus fréquemment doivent être faciles d'accès.
- Les matériaux isolants situés dans le compartiment moteur doivent être ininflammables.
- Le compartiment moteur doit être ventilé suffisamment, car le moteur dégage une chaleur équivalente à 1/3 de sa puissance d'entraînement. Les alternateurs de charge batterie produisent également d'importantes quantités de chaleur. Généralement, la meilleure solution est de prévoir deux trous d'aération: une entrée d'air d'au moins 200 cm2 permettant l'entrée d'air froid près de l'alternateur et des courroies de transmission, et une sortie d'air (au moins 1/3 plus grande que l'entrée) pour permettre à l'air chaud de monter et de sortir par le haut, du côté opposé du compartiment moteur.

  Sur les yachts, nous recommandons fortement une ventilation forcée en utilisant un ventilateur aspirant pour expulser l'air chaud et empêcher la température du compartiment moteur de dépasser 60°C. Vérifier la température dans le compartiment moteur à l'aide d'un thermomètre. Celle-ci doit être le moins élevée possible. 60° représente le maximum absolu. Mesurer de préférence la température par temps chaud. Pour information, la présence de poussière noire provenant de la courroie indique un problème de surchauffe.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'INSTALLATION DE MOTEURS À KEEL COOLING

Les moteurs à keel cooling surchauffent parfois pour cause de :

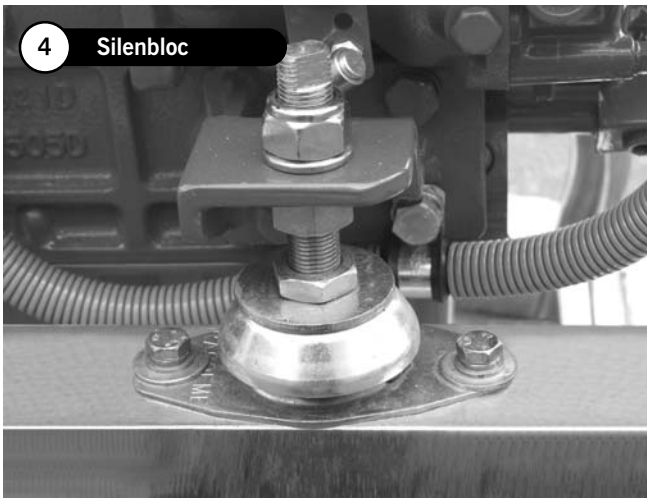
a) Ne pas avoir purgé complètement le système de refroidissement du moteur de son air. Il est nécessaire de purger tout l'air du circuit de refroidissement - y compris les réservoirs de refroidissement et (si présent) le chauffe-eau et ses conduites.

b) Réservoirs de refroidissement de mauvaise taille: d'une taille adaptée à une utilisation "normale" sur canaux, plutôt que pour la puissance de moteur maximum parfois requise sur les rivières à fort courant. Il se peut qu'un réservoir de refroidissement supplémentaire doive être monté. Dans ce cas, consulter notre site web (voies fluviales - directives : tailles recommandées pour les réservoirs de refroidissement sur coque).

MONTAGE DU MOTEUR

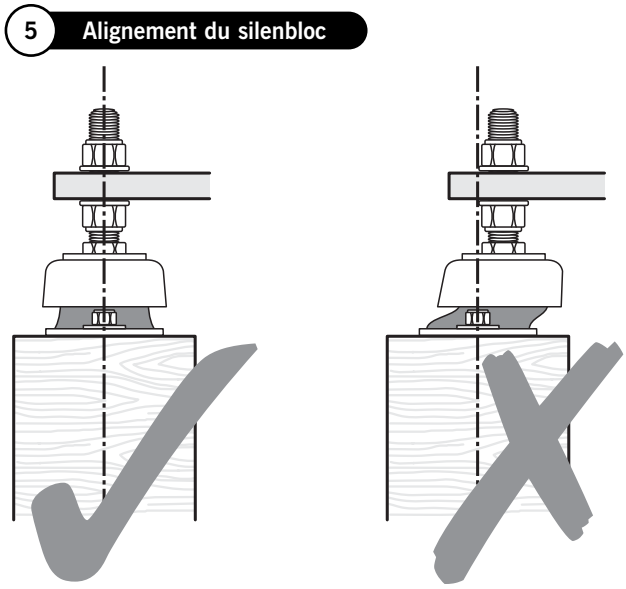
Pour éviter au maximum les vibrations, installer le moteur et l'aligner correctement sur des bâtis suffisamment grands, dépassant le plus possible du moteur vers l'avant et l'arrière, et fixés extrêmement solidement de façon à former une partie intégrale de la coque.

Le moteur doit être monté aussi bas que possible sur la vis de réglage des silenblocs. Ceci non seulement limitera les vibrations, mais augmentera aussi leur durée de vie. Pour vous aider à remplacer votre moteur, nous pouvons vous offrir, en option, des pieds de moteurs « sur mesure » adaptés spécifiquement à vos dimensions, vos bâtis moteurs actuels, et l'alignement/l'installation de votre arbre d'hélice.



⚠ ATTENTION

- Ne pas placer les pieds du moteur trop haut sur la vis de réglage des silenblocs. Ceci laisserait trop bouger le moteur, et provoquerait des vibrations excessives. Placer des cales en inox sous les silenblocs, et les visser fermement au bâti.
- La vis de réglage du silenbloc est maintenue en position par l'écrou indesserrable inférieur: ne surtout pas oublier de bien le serrer. Toujours vérifier que la vis n'est pas vissée trop profondément dans le silenbloc, au point de toucher le bâti. Ceci provoquerait des vibrations et des cognements dont il vous serait difficile d'identifier la cause !



MONTAGE DE MOTEUR INCLINÉ

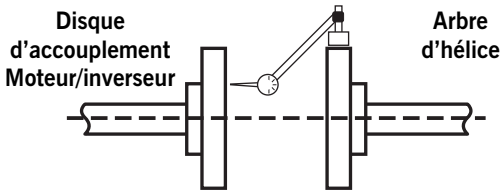
Les moteurs de propulsion Beta Marine peuvent être installés avec un maximum de pente en statique de 15 ° vers l'avant ou vers l'arrière, ou jusqu'à 25º intermittent au roulis. Toutefois, si vous envisagez une installation à plus de 12º d'inclinaison, nous vous conseillons de contacter Beta Marine, ou de considérer un inverseur avec une sortie inclinée à 7°.

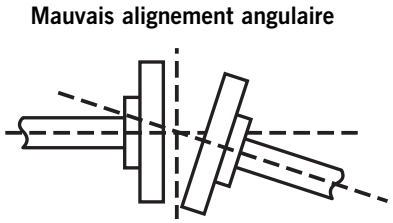
Lorsque nos moteurs sont montés de façon inclinée, ignorer les marquages ordinaires sur la jauge d'huile. Le mieux est de procéder comme suit : Vidanger complètement le carter d'huile, puis le remplir complètement avec la quantité de lubrifiant recommandée, et noter et marquer le niveau obtenu sur la jauge (ne pas oublier de remplacer le filtre huile). En cas de doute, consulter Beta Marine !

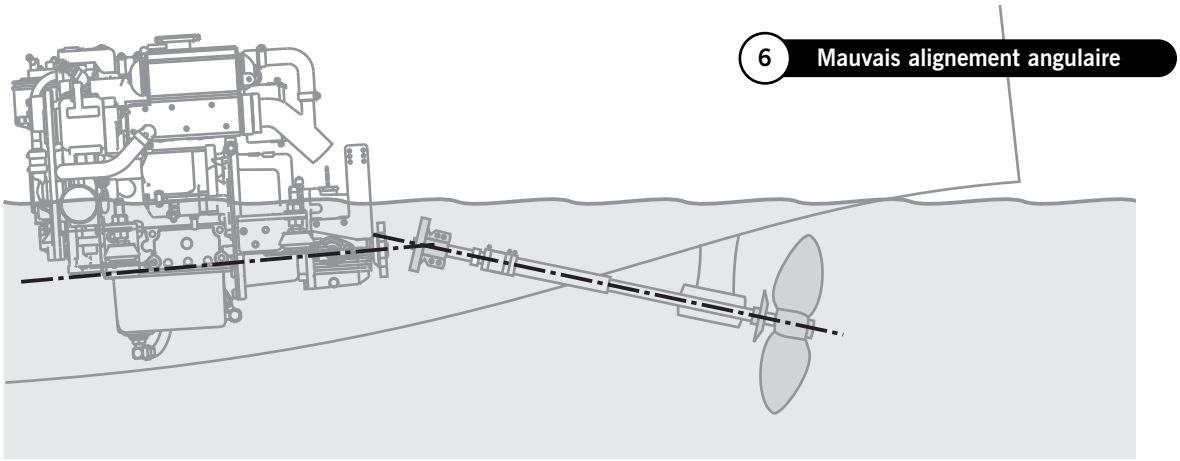
ALIGNEMENT

Régler la position des silenblocs jusqu'à obtenir un parfait alignement et les bloquer fermement en place.
L'ensemble moteur/inverseur doit être aligné de deux façons avec l'arbre d'hélice. La méthode traditionnelle d'alignement du moteur consiste à effectuer les mesures à l'aide de cales d'épaisseur ou d'un comparateur à cadran monté sur un pied magnétique de façon à ce qu'ils soient alignés à moins de 0,125mm (0,005"). (L'arbre d'hélice doit, bien évidemment, être centré et dans l'axe du tube d'étambot à sa traversée du passe-coque: si l'arbre d'hélice est mal centré, vous rencontrerez des problèmes de vibrations).

ALIGNEMENT ANGULAIRE

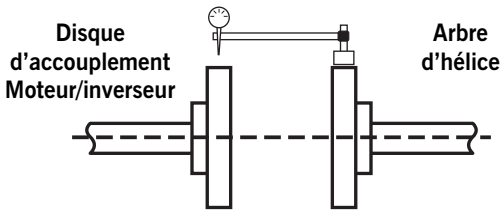


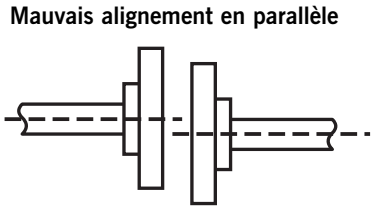


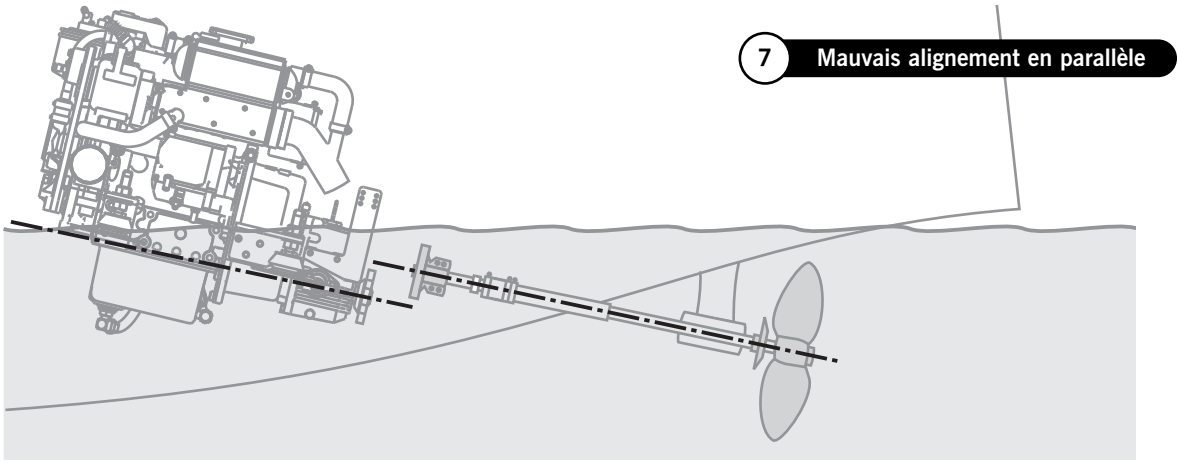


6 Mauvais alignement angulaire

ALIGNEMENT PARALLÈLE







7 Mauvais alignement en parallèle

Lorsque tout est aligné, serrer les silenblocs et les accouplements, et vérifier à nouveau que l'alignement est correct.

ACCOUPLEMENTS SEMI-RIGIDES SORTIE INVERSEUR

Il est fortement recommandé, dans la plupart des cas, de monter un accouplement semi-rigide sur le disque d'accouplement de la sortie inverseur. Les accouplements semi-rigides ne résolvent pas les problèmes de mauvais alignement. Ils sont conçus pour absorber les vibrations de torsion provenant de l'hélice (transmises le long de l'arbre d'hélice).

Nous offrons généralement deux types d'accouplements semi-rigides: le R&D, possédant un disque de nylon souple et un tourteau en option, une très bonne solution économique.

8 Accouplements semi-rigides R&D

9 Accouplements semi-rigides R&D avec tourteau en option

Le Centaflex : son excellente conception comprend une grande quantité de caoutchouc à même d'absorber les chocs et forces torsionnelles.

10 Accouplements semi-rigides Centaflex Type 12 et 16

ECHAPPEMENTS

Il existe essentiellement deux types de circuits d'échappement :

- **Circuits standard pour yachts : systèmes d'échappement humide avec coude à injection d'eau et silencieux waterlock**
- **Circuits d'échappement sec**

Nous vous recommandons de concevoir votre circuit échappement avec soin, le plus important étant de veiller à ce que l'eau ne puisse absolument pas pénétrer dans la chambre de combustion du moteur par le circuit échappement (ceci est vrai pour les deux types de circuit, échappement humide ou sec).

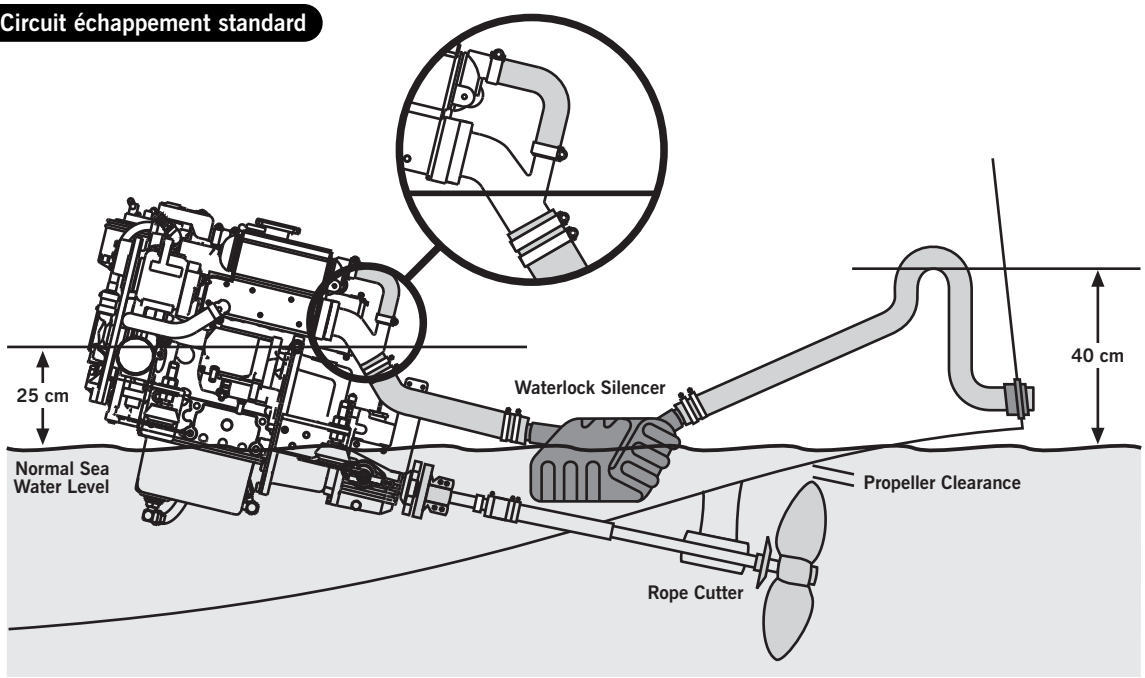
INSTALLATION TYPIQUE D'ÉCHAPPEMENT HUMIDE SUR YACHT

Les propriétaires de bateaux doivent absolument être conscients des trois principaux problèmes d'installation souvent à l'origine des pannes de moteur par effet de « marteau hydraulique » sur les yachts à voile ou les bateaux à moteur :

- De l'eau de mer parvenant à passer les turbines usées dans la pompe à eau brute, par effet de siphonage, inondant le circuit échappement, et remontant dans la chambre de combustion lorsque le moteur est éteint.
- De l'eau de mer entrant dans la chambre de combustion, par le circuit d'échappement, soit à cause d'une longueur insuffisante de flexible entre le coude à injection et le silencieux à barbotage, soit parce que le silencieux est trop petit pour la totalité du volume d'eau de refroidissement contenue dans le circuit échappement, ou les deux. Ceci peut arriver par mer agitée, quand le bateau tangue, moteur éteint, et que de l'eau monte dans le circuit échappement.
- Un système mal conçu, sans col de cygne, permettant aux vagues de forcer l'entrée d'eau dans l'échappement. Les petits bateaux de travail amarrés sur des plages exposées sont très vulnérables à cet égard : les vagues viennent frapper l'arrière des vaisseaux avant qu'ils ne puissent éviter au vent à marée montante.

Il est donc extrêmement important de veiller à ce qu'une telle « panne par marteau hydraulique » - malheureusement très courante et souvent coûteuse - ne puisse survenir, en évitant les défauts d'installation ci-dessus. Ces erreurs permettent à l'eau de refroidissement d'entrer dans la chambre de combustion par le circuit d'échappement. Une fois dans la chambre de combustion, l'eau exerce une force hydraulique contre le piston ascendant, ce qui a pour conséquence de tordre les bielles, d'émulsifier l'huile moteur et d'endommager définitivement la pompe combustible ! A éviter absolument ! Si votre moteur est installé sous la ligne de flottaison, le risque d'entrée d'eau dans le moteur s'en trouvera considérablement augmenté . Il est donc essentiel de veiller à ce que la distance entre le niveau normal d'eau de mer en statique et le point d'injection de l'eau de refroidissement dans l'échappement soit d'au moins 25 cm.

11 Circuit échappement standard



ECHAPPEMENT A COUDE A INJECTION D'EAU SURELEVE

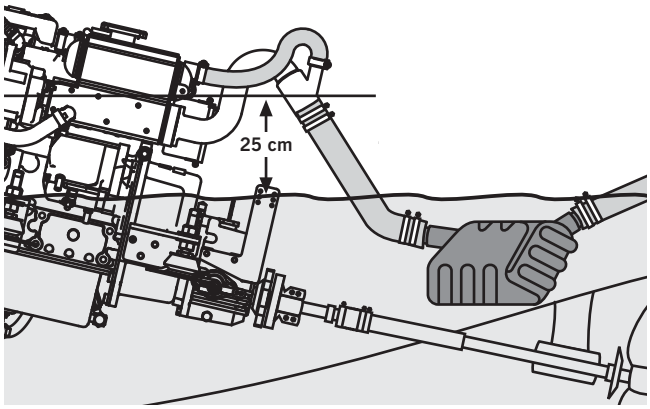
Sur les yachts, les moteurs sont généralement installés relativement bas, et souvent même plus bas que la ligne de flottaison. Plusieurs possibilités se présentent pour empêcher l'eau de refroidissement d'inonder le moteur.

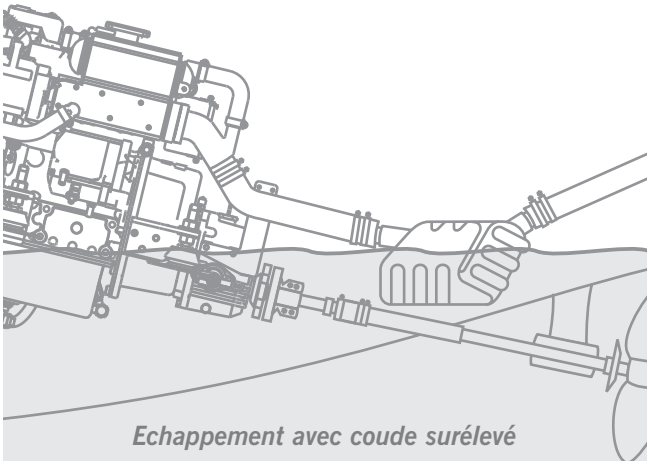
Lorsque la turbine caoutchouc de la pompe à eau de mer commence à s'user, il arrive qu'elle laisse entrer de l'eau de refroidissement par effet de siphonage. Si notre coude à injection standard est trop bas, nous pouvons vous proposer un coude à injection surélevé pour ajouter 15cm de hauteur. Si cela n'est toujours pas assez, il vous faudra alors monter une valve anti-siphon/vanne à vide à 50cm au-dessus de la ligne de flottaison en charge.

⚠ IMPORTANT!

Ces valves/vannes sont à inspecter régulièrement, car les cristaux de sel ont tendance à les boucher au fil du temps.

12 **Exhaust with High Rise**





Echappement avec coude surélevé

ECHAPPEMENT AVEC VALVE ANTI-SIPHON

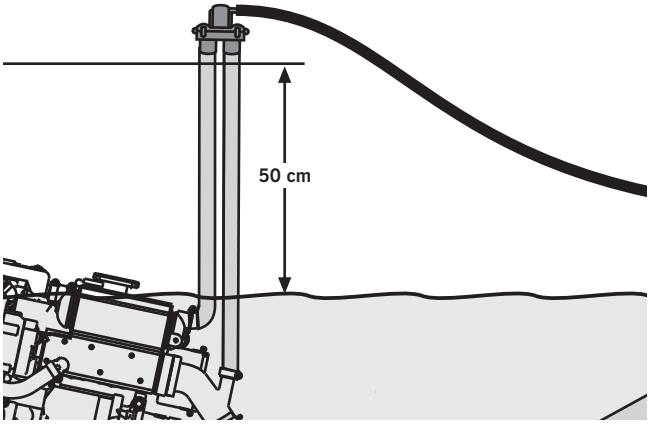
Lorsque le moteur est installé avec un coude à injection standard, et le point d'injection d'eau est tout de même situé à moins de 25cm du niveau de l'eau de mer « en statique », il vous faut installer soit un coude à injection surélevé, ajoutant ainsi 15cms de hauteur, ou une valve anti-siphon pour résoudre le problème.

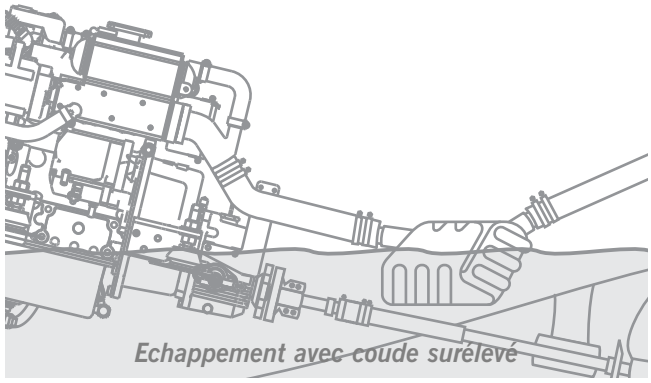
Certains installateurs montent systématiquement une valve anti-siphon sur les yachts, quelle que soit la position du coude à injection, pour plus de sécurité. Pour monter une valve anti-siphon sur un yacht, il s'agit de la placer aussi près de la ligne médiane du bateau que possible, de sorte qu'elle ne puisse se trouver sous la ligne de flottaison en roulis.

⚠ IMPORTANT!

Ces valves/vannes sont à inspecter régulièrement, car les cristaux de sel ont tendance à les boucher au fil du temps.

13 **Exhaust with Anti-syphon Valve**





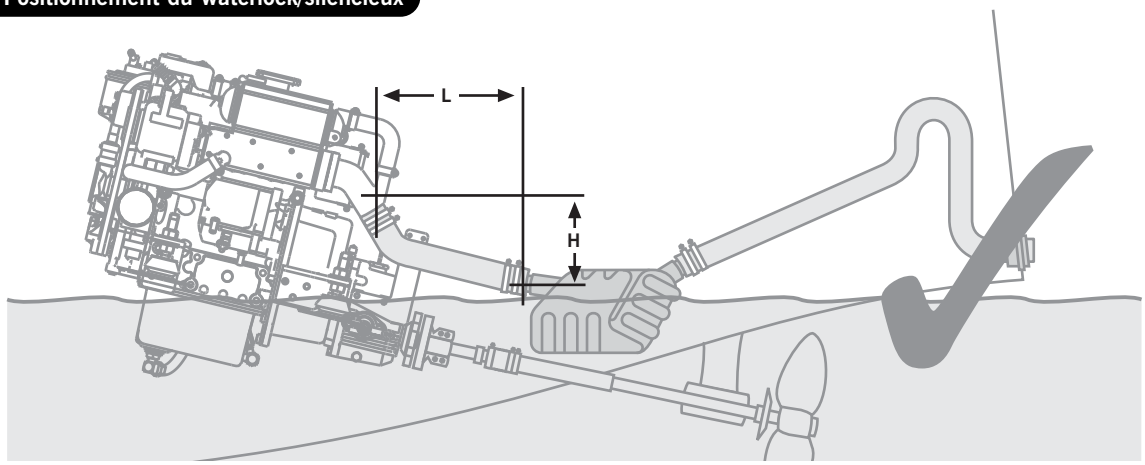
Echappement avec coude surélevé

SILENCIEUX/WATERLOCK

Il vous faut toujours impérativement monter un silencieux/waterlock pour empêcher toute eau de remonter du circuit d'échappement dans le moteur. Quel que soit votre système, il sera essentiel de le monter à au moins 30 cms du coude à injection, à au moins 30cms plus bas que celui-ci, et aussi bas que possible (dans les limites du raisonnable) de sorte que toute l'eau puisse s'y écouler. La capacité du waterlock doit être suffisante pour contenir le volume total d'eau renfermée dans le circuit échappement.

Toujours créer un col de cygne avec le flexible échappement (ou en acheter un de marque) en surélevant celui-ci de 40cm au dessus de la ligne de flottaison et en le faisant sortir du tableau arrière à au moins 5cm au dessus de la ligne de flottaison. Ceci empêchera les vagues de faire entrer de l'eau de mer dans l'échappement.

14 **Positionnement du waterlock/silencieux**



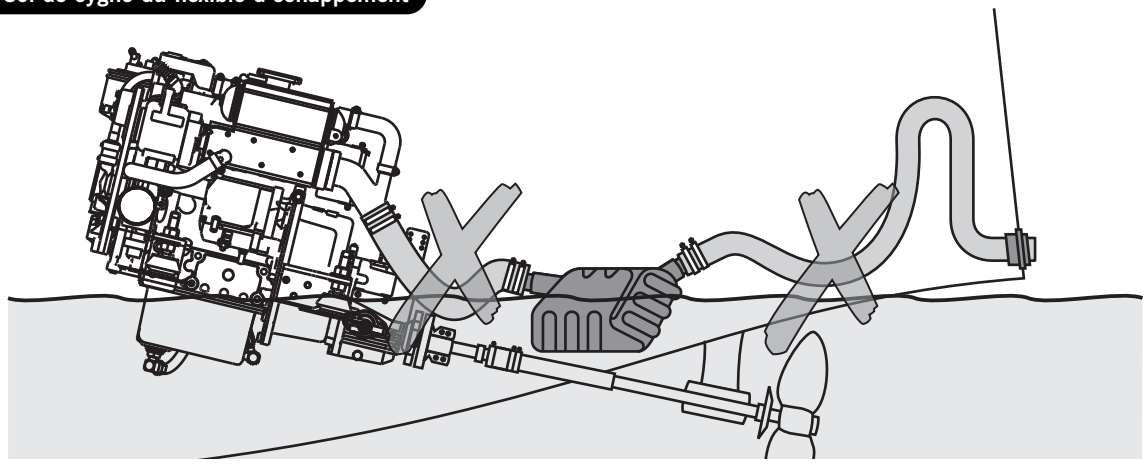
⚠ IMPORTANT!

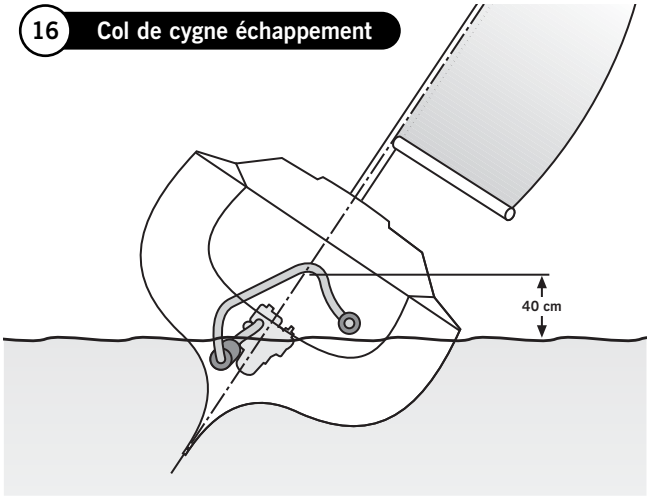
Si vous ne pouvez pas obtenir la distance **« H »**, installer impérativement un coude à injection surélevé. L'eau résiduelle doit absolument s'écouler dans le silencieux/waterlock ou être expulsée du bateau.

Position du silencieux par rapport à la longueur de flexible d'échappement

Longueur (L)	Hauteur (H)
30 cm	30 cm
120 cm	40 cm

15 **Col de cygne du flexible d'échappement**





Si votre flexible est long, lui prévoir un soutien pour qu'il ne finisse pas par pendre et laisser l'eau s'y accumuler.

CIRCUIT D'ENTREE D'EAU DE MER POUR LES MOTEURS A REFROIDISSEMENT PAR ECHANGEUR DE TEMPERATURE

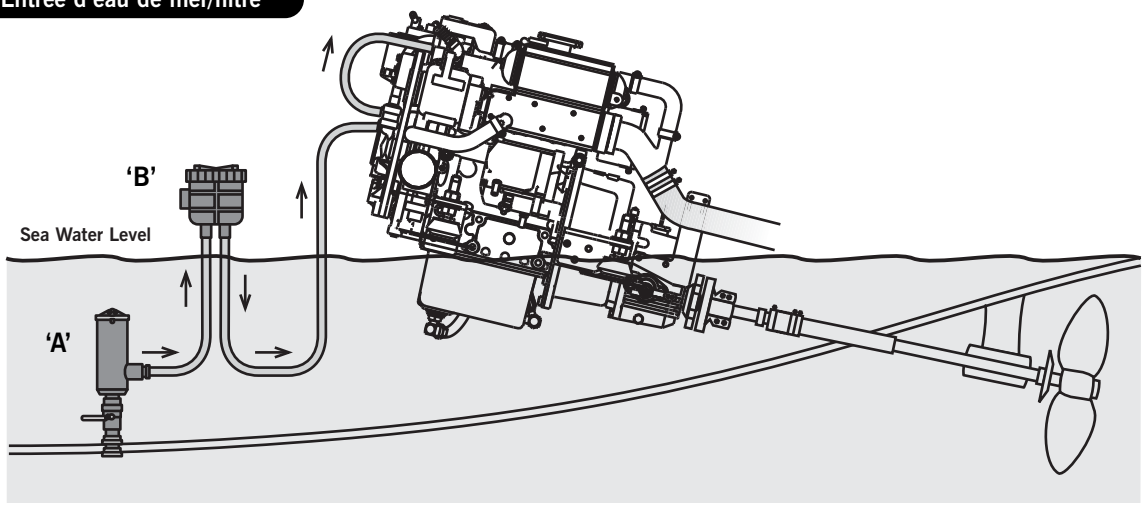
Votre moteur possède une pompe à eau de mer mécanique qui aspire de l'eau de mer (eau brute) pour refroidir le circuit fermé par l'intermédiaire de l'échangeur de température.

1. Nous vous recommandons d'utiliser un robinet d'entrée d'eau de mer standard d'au moins 1"/25mm, adapté à un tuyau de DI 1 "/25mm. Veiller à choisir un tuyau de bonne qualité (de préférence renforcé), qui ne s'écrase pas sous l'effet de la succion exercée par la pompe à eau de mer.
2. Il est extrêmement important de prévoir un système de filtrage pour votre entrée d'eau de mer. Celui-ci devra être situé soit au point **« A »**, et intégré dans le robinet d'entrée d'eau de mer, soit en hauteur au point **« B »**, juste au dessus du niveau de l'eau (voir illustration), auquel cas il lui faudra une paroi de verre pour permettre de l'inspecter visuellement.
3. Assurez-vous que vous pouvez accéder facilement au robinet d'entrée d'eau de mer de l'intérieur du bateau, de façon à pouvoir en sortir aisément les sacs en plastique ou les algues pris dedans!
4. Toutes les conduites doivent être maintenues par des colliers en inox agréés pour un usage marin. Tout collier mal serré, ou tout mauvais raccordement risque de laisser entrer l'eau dans le vaisseau, et de le faire couler. Pour des raisons de sécurité, Il est donc d'usage de doubler chaque collier sur toutes les conduites d'eau brute. Veiller à vérifier que le grade du tuyau que vous utilisez est d'une qualité suffisante.

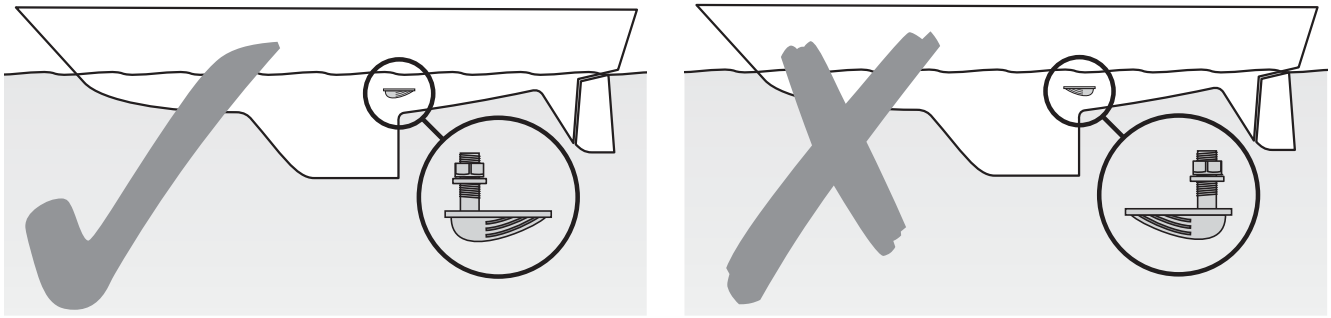
NB: La hauteur maximum d'élévation de la pompe à eau de mer est de 2m une fois amorçée.

5. Nous vous déconseillons d'utiliser un système de prise d'eau de mer à écope, car si vous l'installez à l'envers, l'eau forcera son passage à travers la pompe et dans le circuit d'échappement pendant que le vaisseau navigue. Ceci est très dangereux car l'échappement finira par se remplir, et l'eau de mer/ brute remontera dans le moteur par la valve d'échappement. Il en résultera une panne catastrophique au prochain redémarrage du moteur.

17 **Entrée d'eau de mer/filtre**



18 **Entrée d'eau de mer/écope**



CONTRE-PRESSION ECHAPPEMENT

La contre-pression doit être la plus basse possible. Il s'agit donc de limiter au maximum la longueur des circuits d'échappement, et d'utiliser des courbes progressives (PAS des coudes à angle droit), car plus les circuits sont longs et plus les courbes sont accentuées, plus la contre-pression échappement est importante. Les mesures de contre-pression doivent se faire une fois le circuit d'échappement complètement raccordé, le moteur tournant à fond, et être prises à la bride d'échappement, avant le coude à injection.

Moteur	Contre-pression échappement
Beta 10 to Beta 25	70 mm Hg
Beta 30 to Beta 60	80 mm Hg
Beta 75 to Beta 105	90 mm Hg

FLEXIBLES D'ECHAPPEMENT

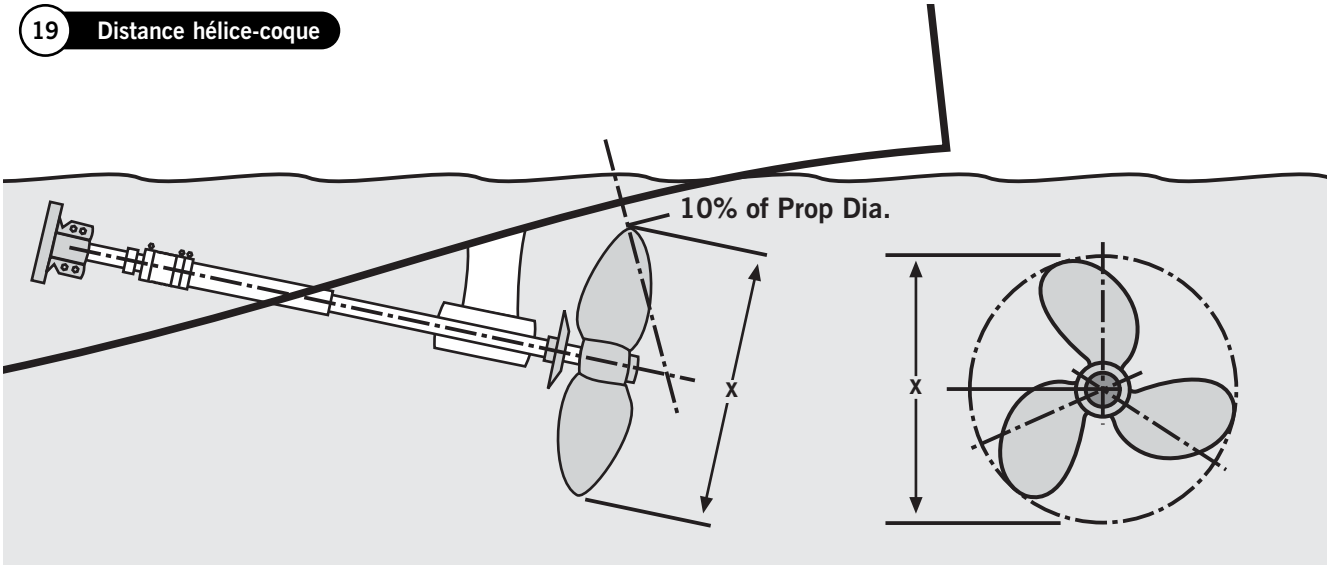
Les flexibles d'échappement humide doivent être adaptés au diamètre du coude à injection. Les émissions de votre moteur, s'il est installé correctement en suivant les instructions contenues dans ce manuel, seront dans les normes de la Directive concernant les Vaisseaux de Plaisance (RCD - Recreational Craft Directive).

Moteur	Diamètre intérieur du flexible
Beta 10 to Beta 60	50 mm
Beta 75 & Beta 90	60 mm
Beta 105	75 mm

DISTANCE HELICE-COQUE

Il faut prévoir une certaine distance entre l'extrémité de la pale d'hélice et le dessous de la coque. Celle-ci doit représenter au minimum 10% du diamètre de l'hélice (certains disent même 15%) pour réduire les bruits d'hélice/bruits de cavitation.

19 Distance hélice-coque

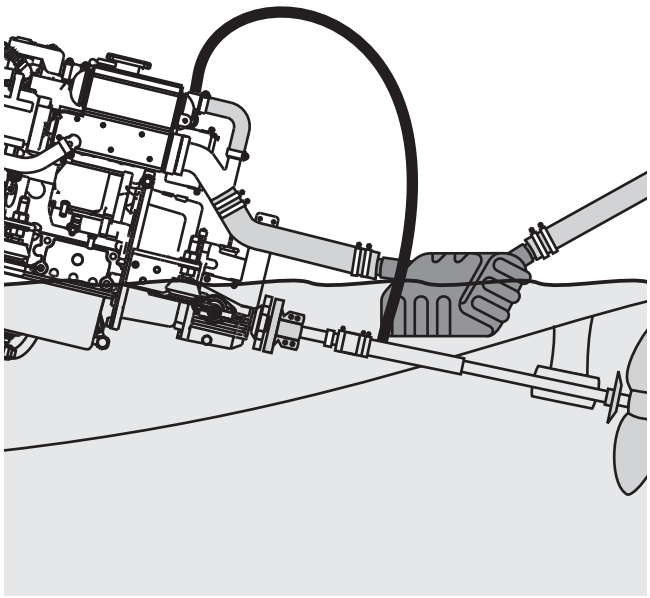


LUBRIFICATION DU TUBE D'ETAMBOT

20 Repiquage d'eau pour tube d'étambot

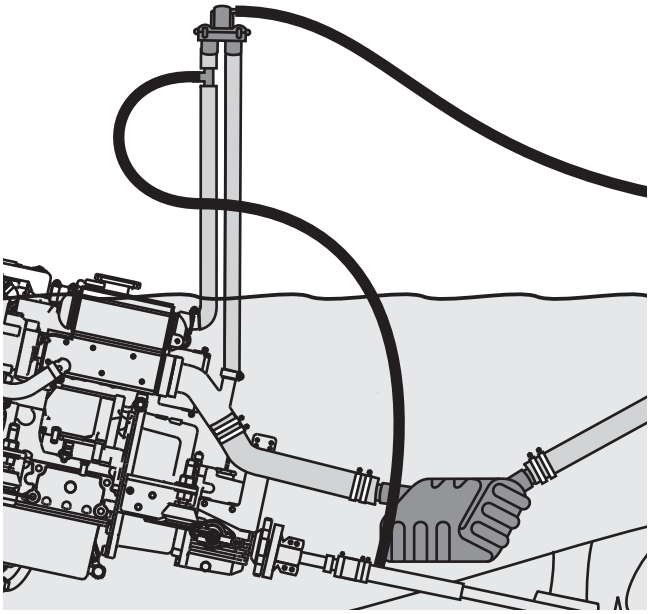
Il est possible d'utiliser l'eau de refroidissement du moteur pour lubrifier le passe-coque en effectuant un repiquage d'eau à la sortie de l'échangeur de température.

21 Echappement standard avec repiquage d'eau pour étambot



De Beta 10 à Beta 60 - le repiquage peut se faire au niveau du bouchon de l'échangeur de température en utilisant notre kit de « purge » pour passe-coque, en perçant le bouchon.

22 Repiquage d'eau pour étambot avec valve anti-siphon



A partir de Beta 75 - vous aurez à monter un raccord en T 1/8 " BSP juste après l'échangeur (de température) selon l'illustration ci-dessus. Ce repiquage d'eau doit impérativement être placé du côté moteur de la valve anti-siphon, ou vous risqueriez de provoquer un effet de marteau hydraulique qui serait catastrophique pour votre moteur.

INSTALLATION D'UN CIRCUIT D'ECHAPPEMENT SEC

a) Les émissions de votre moteur, s'il est installé correctement en suivant les instructions contenues dans ce manuel, seront dans les normes de la Directive concernant les Vaisseaux de Plaisance (voir arrière du manuel).

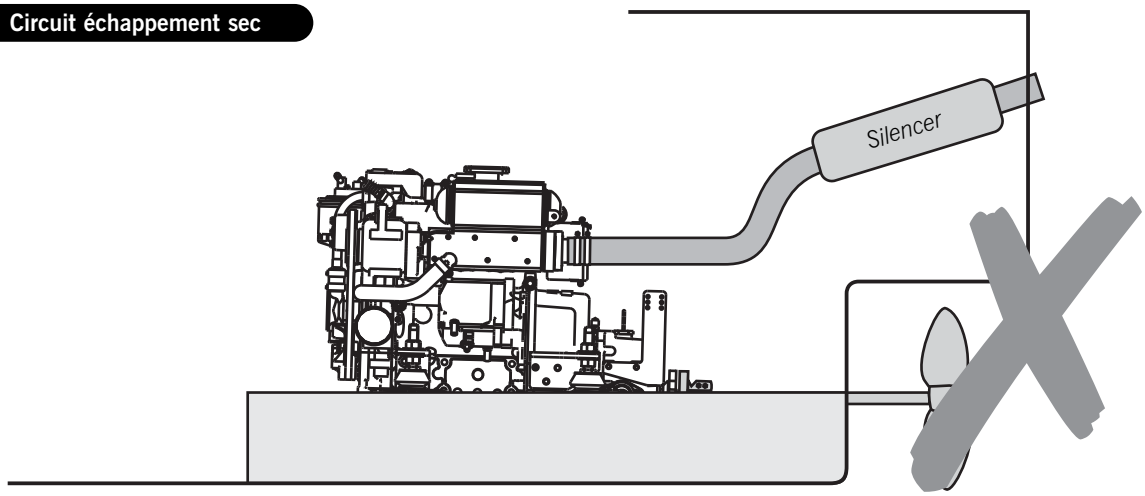
b) Limiter au maximum la longueur des circuits d'échappement, et utiliser des courbes progressives (et PAS des coudes à angle droit) car plus les circuits sont longs et plus les courbes sont accentuées, plus la contre-pression échappement est importante. Il vous faut mesurer cette contre-pression. Pour ce faire, prendre la mesure une fois le circuit d'échappement complètement raccordé, le moteur tournant à fond, à la bride d'échappement, avant le coude à injection. Sa valeur ne doit PAS dépasser 80mm Hg (3,1 « Hg). Nous pouvons vous fournir un kit de manomètre pour contre-pression.

c) Le circuit d'échappement sec d'un bateau pour navigation sur canaux ou d'un bateau de travail doit avoir un diamètre intérieur d'au moins $1^1/_2$".

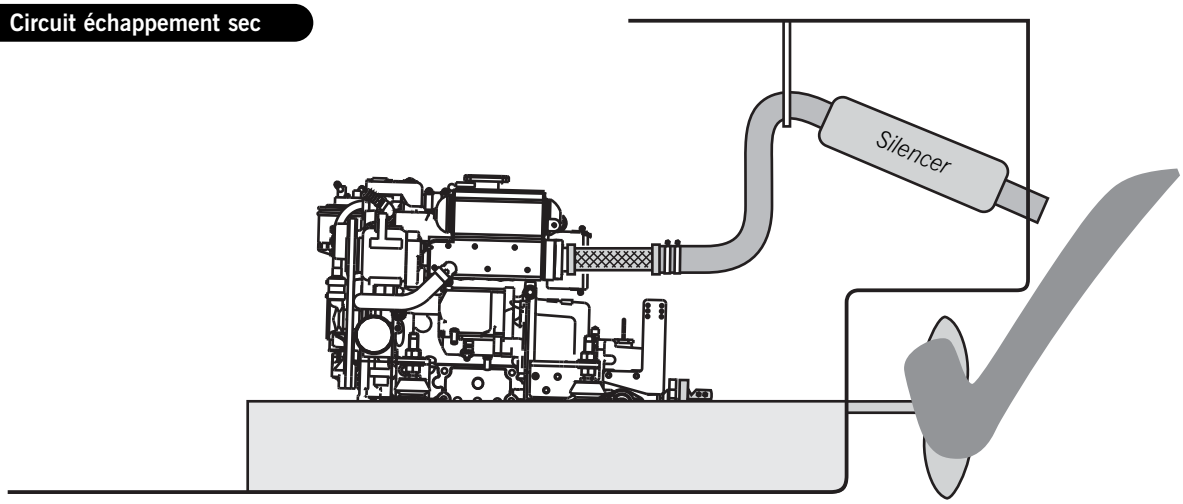
Nos moteurs sont fournis avec un raccord échappement mâle fileté $1^1/_2$" BSP en standard, adapté aux circuits d'échappement ne dépassant pas 3m de long. Utiliser un flexible d'échappement, et un silencieux pour échappement sec. Il revient à l'installateur de décider du circuit exact de ses tuyaux, mais il devra absolument veiller aux points suivants:

- Ne jamais utiliser un flexible d'échappement comme coude, il se fissurerait. Toujours les utiliser droits.
- Veiller à ce que l'eau de pluie ne puisse pas pénétrer et remonter dans le système par l'ouverture d'échappement. Ceci noierait le silencieux et puis le moteur. (Voir les illustrations ci-dessous).
- S'il existe le moindre risque que l'équipage s'approche du circuit d'échappement, celui-ci doit être calorifugé.
- Un circuit d'échappement sec dégage des quantités de chaleur considérables, et il est donc essentiel de prévoir une ventilation adaptée.

23 **Circuit échappement sec**

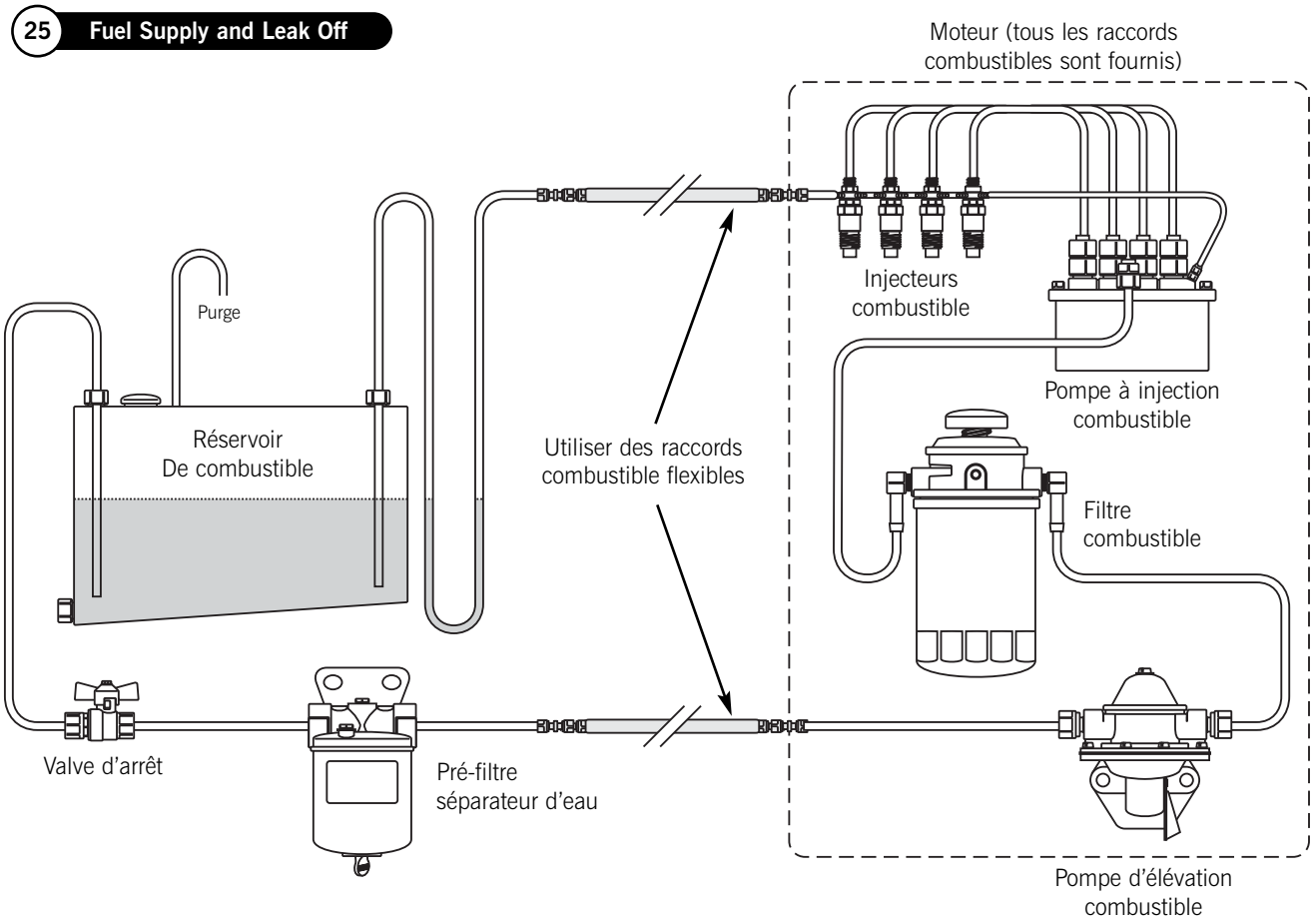


24 **Circuit échappement sec**



Veiller à ce que le flexible remonte avant de descendre vers la sortie.

ALIMENTATION ET RETOUR DE COMBUSTIBLE



NB:

1) **Un préfiltre séparateur d'eau doit être installé.**

2) Notre pompe standard d'élévation du combustible est une pompe mécanique, mais s'il vous faut une hauteur d'aspiration de 0.25m ou plus, vous aurez à monter une pompe d'élévation électrique (consulter votre concessionnaire ou Beta Marine).

3) Il est extrêmement important que les excédents de combustible au niveau de l'injection soient ramenés au réservoir de combustible, et non à d'autres points du circuit combustible. Ceci limitera l'introduction d'air dans le système.

4) Le tuyau de retour de combustible doit descendre jusqu'au niveau du fond du réservoir avant de remonter, puis redescendre dans le réservoir par le haut (voir le diagramme). Ceci évitera les problèmes de désamorçage.

5) Toutes les conduites et tous les tuyaux de combustible reliant le réservoir de combustible au moteur doivent être bien maintenus en place, et éloignés et protégés de toute source de chaleur importante. Tout ce qui concerne le combustible - plein du moteur, stockage, ventilation, alimentation et installation - doit être prévu et effectué de façon à minimiser les risques d'incendie. Pour raccorder votre moteur aux conduites d'alimentation et de retour de combustible, utiliser impérativement des tuyaux flexibles (près du moteur) à la norme ISO7840:1995/A1:2000 et/ou satisfaisant aux exigences de la législation et des autorités de votre pays/de votre expert maritime.

6) Toute fuite dans le circuit en statique risque de provoquer des problèmes de démarrage et un fonctionnement aléatoire du moteur. De telles fuites doivent être réparées immédiatement car elles laissent aussi entrer de l'air par un effet d'aspiration lorsque le moteur tourne.

CIRCUIT CHAUFFE-EAU

Tous les moteurs Beta peuvent être équipés de raccords permettant à l'eau chaude du circuit fermé d'eau douce/antigel de circuler dans le ballon d'un chauffe-eau, chauffant ainsi l'eau pour les besoins domestiques. Les raccordements au chauffe-eau pour cette gamme de moteurs sont illustrés ci-contre.

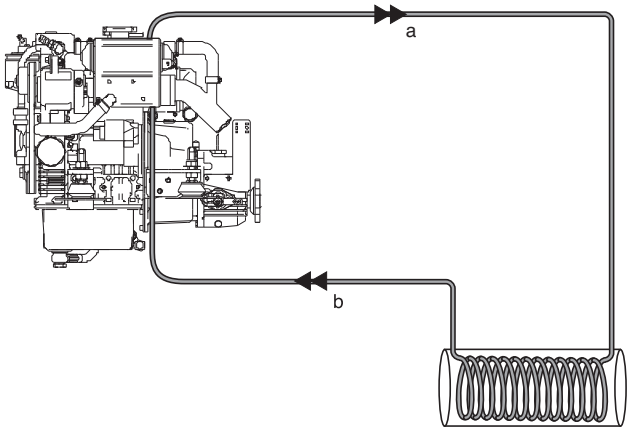
1. 1. Le problème principal, avec les circuits de chauffe-eau, est de parvenir à expulser complètement tout l'air du circuit. S'il en reste dans le système, le chauffe-eau ne marchera pas !
2. Veiller à installer les tuyaux d'alimentation et de retour soit horizontalement, soit en descendant de façon continue, afin d'éviter la création de poches d'air.
3. Au premier remplissage du circuit chauffe-eau avec une solution de 50% d'antigel et d'eau, prendre grand soin de remplir complètement le système. En effet, le moteur semble vite plein, mais en fait le liquide disparaît rapidement dans les tuyauteries du circuit chauffe-eau. Faire tourner le moteur pendant 10 minutes hors charge, puis vérifier le niveau en suivant les instructions données dans la section "Remplissage du Circuit d'Eau Douce". Vérifier également que le tuyau menant au chauffe-eau se réchauffe. Rajouter de la solution antigel/eau si nécessaire, refaire tourner pendant 10mn, puis répéter l'opération.
4. Si le niveau de l'eau est stable, mais l'eau arrivant au chauffe-eau n'est pas chaude : avec le moteur à l'arrêt, ouvrir très précautionneusement le bouchon de pression/remplissage du chauffe-eau en vous protégeant la main d'un grand chiffon pour ne pas vous ébouillanter. Puis ouvrir tout aussi précautionneusement la valve de purge du chauffe-eau (voir les instructions du fabricant), ou s'il n'y en n'a pas, desserrez alors avec précaution le collier rattachant le tuyau d'alimentation au chauffe-eau. De l'air devrait s'échapper. Resserrer solidement le collier lorsque vous ne voyez plus aucune bulle.
5. Si le ballon du chauffe-eau est monté au-dessus de l'échangeur de température/vase d'expansion, il vous faudra monter un vase d'expansion déporté juste au dessus du chauffe-eau.

⚠ ATTENTION:

POUR EVITER LES BRULURES !

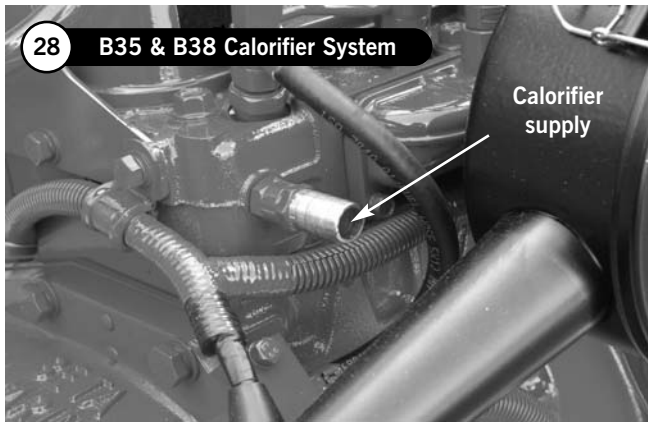
Ne jamais effectuer cette purge lorsque le moteur est chaud, car vous pourriez être ébouillanté par l'eau brûlante sortant sous pression du tuyau.

26 Heat Exchanger Calorifier System

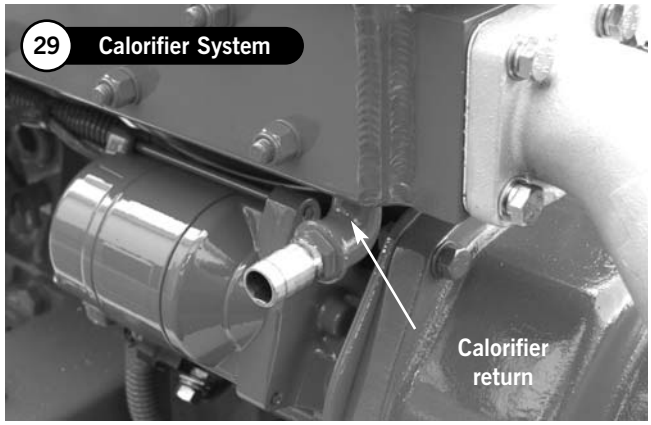


27 B28 & B30 Calorifier System

28 B35 & B38 Calorifier System



29 Calorifier System



INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Tous nos moteurs possèdent un démarrage standard électrique 12V dont nous fournisssons les éléments principaux : démarreur, alternateur de charge batterie, solenoïde, bougies de pre-chauffage, capteur température moteur, capteur pression huile, tableau de commande et faisceau pour connecter le tout. Par contre, nous ne fournissons PAS les batteries de démarrage ni les câbles de batterie en standard.

TABLEAUX DE COMMANDE

Refroidissement à Echangeur de Température - Nous vous offrons 5 types de tableaux de commandes: l'ABV, notre modèle standard, et en option, les tableaux A, ABVW, B and C en option. Le faisceau moteur est le même pour tous.

Pour notre gamme à keel cooling pour canaux, l'AB est notre tableau standard. Le modèle 'C' vous est proposé en option.

1. Les tableaux de commande doivent être positionnés de sorte que les signaux d'alarme soient visibles ou audibles par le timonier.
2. Nos tableaux de commandes sont fournis en standard avec un faisceau de connexion au faisceau moteur de 3 mètres de long. Mais Beta Marine peut vous fournir, en option, différentes longueurs de rallonges de faisceaux s'il vous faut couvrir une distance de plus de 3m. Ces kits comprennent un relais de démarrage pour compenser les baisses de tension. (Voir plan 300-58520).
3. Voir les schémas de câblage standard à l'arrière du manuel.
4. Tout l'équipement électrique doit absolument être protégé de l'eau de mer. La présence d'eau de mer ou de rouille dans le démarreur constituerait une cause d'exclusion de la garantie. Prendre soin, lorsque vous encastrez les deux parties de la prise ensemble, de ne pas faire tomber de bornes individuelles. Pour prévenir tout problème de corrosion et faciliter l'assemblage, nous recommandons que la prise soit remplie de vaseline, et que les deux moitiés soient soigneusement encastrées absolument à fond. Vérifier que les gaines de protection en plastique de cette prise recouvrent bien les deux moitiés et sont bien superposées. Puis attacher un collier pour câbles autour des deux parties de la prise pour les maintenir en position et empêcher la pénétration d'eau.
5. Ne jamais installer ces tableaux de commande dans un endroit où ils pourraient être aspergés d'eau de mer. Nous vous conseillons de les abriter par un rabat ou une housse adaptés.
6. Tous les câbles doivent être maintenus en place adéquatement par des colliers, et être installés de façon à ne subir aucune abrasion.
7. Les circuits électriques doivent être conçus et installés de façon à assurer un bon fonctionnement du vaisseau dans les conditions normales d'utilisation, et limiter les risques d'incendies et de joutes.
8. Veiller à prévoir une protection de tous les circuits contre les surcharges et les courts-circuits, sauf pour les circuits de démarrage du moteur, ceux-ci étant alimentés par les batteries.
9. Prévoir une ventilation suffisante pour empêcher l'accumulation de gaz qui pourraient se dégager des batteries. Celles-ci doivent être maintenues fermement en place, et protégées de toute pénétration d'eau.

INSTALLATION BATTERIES - CERTAINS POINTS A CONSIDERER

Nous vous recommandons de simplifier au maximum l'installation électrique de votre moteur, pour une meilleure fiabilité. Nous vous conseillons de mettre en place deux batteries : une dédiée au démarrage du moteur, et l'autre pour la servitude.

Autre point très important : veiller à sélectionner le bon type de batterie de démarrage et de câbles batterie, car un mauvais choix à cet égard constitue l'une des causes principales de pannes de démarrage.

BATTERIES

1. Vous pouvez choisir parmi les différents types de batteries suivants: a) batterie à acide/plomb (inventée en 1859); b) batterie AGM - développée en 1972 comme plomb/acide étanche); c) batterie gel (à électrolyte gélifié), développée en 1980; d) batterie ions lithium produite en 1991. A bord des bateaux, il faut prévoir deux choses: 1) une batterie pour alimenter le démarreur ; 2) un ensemble de batteries de servitude pour alimenter vos besoins électriques domestiques / auxiliaires tels que GPS, matériel de navigation, éclairage, musique etc... ***Nous vous conseillons fortement de demander conseil auprès d'un spécialiste de batteries.***
2. Le débit fournie des batteries étant affecté par les conditions climatiques, il vous faudra, sous basses températures, augmenter leur capacité pour compenser les baisses de rendement, un point important à considérer lorsque vous choisirez vos batteries.
3. Tous nos moteurs sont fournis avec une batterie de charge de l'alternateur, et parfois deux. Notre circuit électrique de démarrage a une tension nominale de 12V, et nous montons en standard un alternateur de charge batterie de 40 amp jusqu'au Beta25, et de 65 amp à partir de Beta 30.
4. La taille des batteries dépend de vos besoins. Pour les batteries de démarrage, baser la taille de batterie sur les exigences du démarreur - voir le tableau ci-dessous, mais veiller absolument à ne jamais avoir une capacité inférieure à celle recommandée par le fabricant). En cas de doute, demander!
5. S'il vous faut un ensemble de batteries de servitude, calculer vos exigences en matière de puissance, puis multiplier ce chiffre par le nombre d'heures durant lesquelles vous aurez besoin de ce niveau de puissance (avant de pouvoir recharger les batteries). Pour simplifier et fiabiliser l'installation, nous vous recommandons d'utiliser un second alternateur pour l'ensemble de batteries de servitude.

Calibres typiques de démarreurs pour les moteurs Kubota

		Taille de batterie minimum suggérée		
Capacité démarreur (kW)		**Moteur**	**Capacité typique (AH) sur 20 heures**	**Ampérage typique de démarrage à basse tº**
Moins de 700cc	0,8 – 1,0	Beta 10 à 20	35 à 50 AH	350 à 400
700 à 1,500cc	1,0 – 1,4	Beta 25 à 43	65 à 75 AH	450 à 540
1,500 à 3,000cc	1,4 – 2,0	Beta 50 à 60	100 à 120 AH	580 à 670
Plus de 3,000cc	2,0 – 3,0	Beta 75 à 105	150 à 180 AH	1050 à 1200

6. Les alternateurs de charge batterie doivent être adaptés à la taille de votre ensemble de batteries. Avec les batteries acide/plomb, il est recommandé, si vous souhaitez une bonne longévité de batterie de 5 ans ou plus, que votre alternateur fournisse une charge en Ampères d'environ 10 à 20% du débit de votre ensemble de batteries en ampères heure.

   En général, il est très facile de recharger sa batterie à 80%, mais les derniers 20% sont importants si vous souhaitez préserver la durée de vie de la batterie, et ceux-ci nécessitent une charge de nuit. Il s'agit donc de trouver un équilibre entre la longévité de la batterie et la vitesse de charge, mais il est généralement déconseillé d'utiliser un alternateur fournissant en ampères plus de 25% du calibre de l'ensemble de batteries en ampères heure. Le système de charge de la batterie doit être une solution équilibrée. Il faut, bien sûr, une capacité de batterie suffisante, mais pensez également à vos capacités de recharge.

   Habituellement, les batteries mettent autant de temps à se recharger qu'à se décharger. Bien évidemment, vous ne pouvez recharger vos batteries qu'en faisant tourner le moteur. En conséquence, si vous n'utilisez votre moteur que pour entrer et sortir du port de plaisance, il vous faudra peut-être envisager une autre solution pour charger vos batteries. Les panneaux solaires, par exemple, peuvent être très utiles à cet égard.

7. Les batteries doivent être en bon état et capables de conserver le voltage. Une batterie au repos devrait être au moins à 12,6V, et une tension de 12V aux bornes du démarreur de 12V est désirable. (Après une pleine charge, la tension aux bornes baisse d'abord rapidement jusqu'à 13,2V, puis lentement jusqu'à 12,6 Volts.
8. Le voltage de charge maximum pour une batterie acide/plomb est de 14,8V. Au-delà, le voltage causera des dégâts. La tension de sortie maximum désirée, pour nos alternateurs de charge batterie, est dans l'ordre de 14,8 hors charge. A 50% de débit, le voltage passe entre 14,3 et 14,4 V, et à plein débit, le voltage est à 13,5V.
9. Veiller au bon entretien des bornes et connexions des batteries. Celles-ci doivent toujours être propres, en bon état, et bien serrées. Des connexions défectueuses pourrait réduire la performance de votre moteur, et même, dans les cas extrêmes, provoquer une explosion.

CÂBLES DE BATTERIE

1. Les batteries de démarrage doivent être placées aussi près que possible du moteur, de sorte que la plus grande partie du voltage fourni par la batterie puisse alimenter le démarreur. En effet, à cause de la résistance des câbles, plus ils sont longs, plus la chute de tension est importante.
2. Généralement parlant, pour les petits moteurs (de moins de 60cv), nous recommandons des câbles de batterie de 25mm2 de section conductrice, et une longueur allant jusqu'à 1,5m par câble. Ceci équivaut, en tout, à une longueur de câble de 3m qui, en supposant un démarreur utilisant 160 ampères lorsqu'il est enclenché, perdrait environ 0,8 Volts. Les câbles batterie de taille insuffisante surchauffent, et l'isolant risque de prendre feu.
3. Au moment de l'allumage, une énorme quantité de courant, représentant environ 5 fois la quantité de courant requise pour faire fonctionner le moteur une fois allumé, vient alimenter le démarreur. C'est à la batterie qu'il revient de fournir cet appel important de courant, puis de continuer à produire le courant nécessaire au fonctionnement normal du moteur. Si une batterie adéquate a été choisie, mais le moteur n'atteint pas une vitesse de lancement suffisante après l'appel initial de courant, et à condition que les câbles de batterie soient de la bonne taille, cela signifie que batterie est soit à plat, soit défectueuse.
4. Si la tension aux bornes du démarreur, après l'afflux d'allumage, s'élève à moins de 10,5V, le moteur risque de tourner soit difficilement et lentement, ou de ne pas tourner du tout. Il se peut que les câbles de batterie surchauffent.
5. La taille des câbles de batterie se calcule selon l'intensité nominale du démarreur et la longueur de câble. Cette longueur est le total des deux longueurs de câbles (positif et négatif) additionnées ensemble. En temps normal, la perte de tension dans le circuit du câble de batterie de démarreur ne devrait pas dépasser 0,8V, et dans n'importe quel autre circuit, devrait représenter moins de 1,2V.
6. IMPORTANT : Ne pas solliciter le démarreur plus de 10 secondes à la fois, et laisser au moins 10 secondes de repos entre les différentes tentatives.

Câble 25mm^2

Moteur	Intensité de démarrage	Chute de tension avec Câble*	Longueur max, (2 câbles additionnés)
Jusqu'à Beta 38	100	0,0017V	4,7m
Jusqu'à Beta 50	120	0,0017V	3,9m
Jusqu'à Beta 60	170	0,0017V	2,8m
Jusqu'à Beta 105	210 / 250	0,0017V	pas adapté
Beta 150	333	0,0017V	pas adapté

Câble 35mm^2

Moteur	Intensité de démarrage	Chute de tension avec Câble*	Longueur max, (2 câbles additionnés)
Jusqu'à Beta 38	100	0,0013V	6,2m
Jusqu'à Beta 50	120	0,0013V	5,2m
Jusqu'à Beta 60	170	0,0013V	3,6m
Jusqu'à Beta 105	210 / 250	0,0013V	2,5m
Beta150	333	0,0013V	1.8m (pas recommandé)

Câble 70mm^2

Moteur	Intensité de démarrage	Chute de tension avec Câble*	Longueur max, (2 câbles additionnés)
Jusqu'à Beta 38	100	0,00063V	12,7m
Jusqu'à Beta 50	120	0,00063V	10,5m
Jusqu'à Beta 60	170	0,00063V	7,5m
Jusqu'à Beta 105	210 / 250	0,00063V	5,0m
Beta 150	333	0,00063V	3,8m

*Voltage drops for pvc insulated cables are ex table 9D1 of the IEE Wiring Regulations.

The above are based on a maximum conductor temperature of 70°C in an ambient temperature of 30°C.

NB : pour les moteurs d'une plus grosse taille, il n'est pas toujours nécessaire de suivre le tableau 9D1 des Réglementations IEE. En effet, pour ce qui est du démarreur, il s'agit d'un courant d'appel d'une courte durée, et pas d'une intensité continue. Ce qui compte vraiment, c'est la tension aux bornes du démarreur avant le démarrage et pendant qu'on le lance, le tout sans détruire l'isolant des câbles.

CONNEXIONS DE LA CLÉ DE CONTACT

La clé de contact du tableau de commande standard peut être utilisée pour alimenter des indicateurs supplémentaires en positif. De cette façon, ces indicateurs ne seront sous tension que pendant que le moteur tourne, pendant qu'il démarre, ou lorsque les bougies de préchauffage sont sollicitées.

Pour les clés de contact à contour argenté, la borne requise pour obtenir cette alimentation positive est celle portant l'indication « AC ».

Pour les tableaux sans clé de contact, les indicateurs peuvent être alimentés par le fil marron d'1mm2 qui se branche sur le connecteur à 11 bornes, sur la borne no.4.

Cette connexion positive est conçue pour de faibles intensités, et toute demande de courant supplémentaire sur cette connexion doit être alimentée par l'intermédiaire d'un relais (voir ci-dessous).

NB : Ces bornes sont calibrées pour 10 Amp maximum. Comme elles servent déjà à l'alimentation du tableau de commande et de l'alternateur, Beta Marine recommande que toute demande de courant supplémentaire faite sur ces bornes passent par un relais. Ce relais doit alors être connecté directement à la batterie du moteur, et être protégé par un fusible sur le positif.

Le plan de câblage Beta 202-06421, illustrant le câblage d'une pompe d'élévation de combustible électrique typique avec relais d'excitation, est disponible sur demande.

Section 2

DIRECTIVES POUR L'UTILISATION DU MOTEUR

⚠ IMPORTANT!

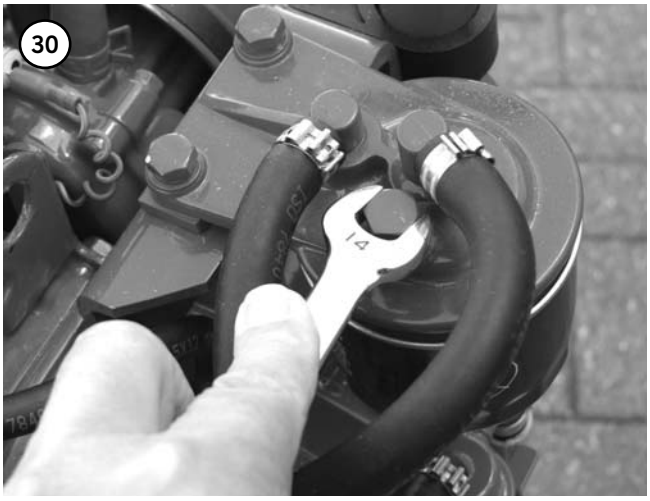
VÉRIFICATIONS À EFFECTUER AVANT LA MISE EN SERVICE INITIALE DU MOTEUR

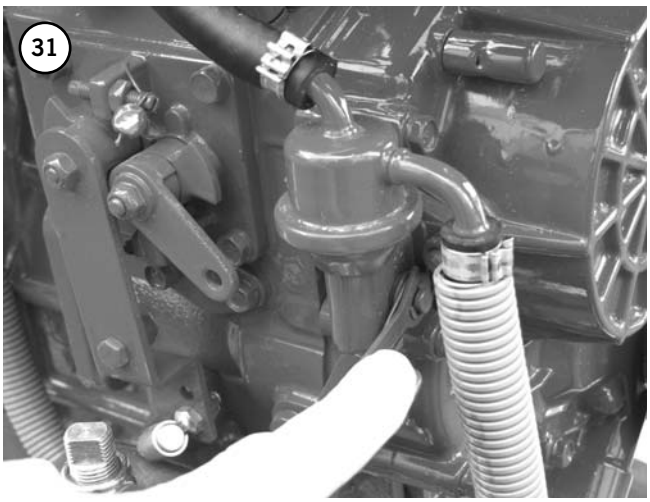
1. Généralement, nous vidangeons l'huile et l'antigel des moteurs neufs après les tests en usine. Il vous faut donc remplir le moteur avec de l'huile et de l'antigel adéquats (cf sections « huile moteur » et « refroidissement »). Vérifier le niveau d'huile de l'inverseur (cf manuel du fabricant de l'inverseur).
2. Vérifier que le moteur peut tourner sans obstructions.
3. Vérifier que la batterie est complètement chargée, branchée, et que le coupe-batterie est sur "ON".
4. Assurez-vous que les câbles Morse de vitesse et d'inverseur sont montés correctement, et que leurs courses sont bien réglées.

   Levier de l'inverseur - tous nos inverseurs sont mécaniques : bien vérifier que le câble inverseur est réglé de manière que le levier de l'inverseur puisse se -déplacer à fond, et vienne bien embuter en fin de course dans les deux directions. Si vous ne réalisez pas ce réglage correctement, votre embrayage sera inefficace et patinera à faible vitesse. Un inverseur endommagé pour cause de mauvais réglage de câbles ne sera pas couvert par la garantie, même s'il nous est rendu dans les délais.
5. Ouvrir le robinet d'eau de mer - vérifier soigneusement qu'il n'y a aucune fuite d'eau.
6. Purge du circuit carburant pour la mise en service initiale.

a) Il est essentiel de purger complètement tout l'air pris dans le circuit carburant; commencer par le réservoir de gasoil, puis purger progressivement le reste du circuit : le pré-filtre gasoil séparateur d'eau, le filtre gasoil, et enfin la pompe à injection gasoil.

b) Ouvrir la valve/le robinet d'arrêt du réservoir de carburant, puis purger l'air du pré-filtre séparateur d'eau en suivant les instructions contenues dans la documentation du fabricant.





c) Le gasoil devrait arriver à la pompe d'élévation.

d) Desserrer d'un ou deux tours la vis de purge du carburant située en haut du filtre à carburant (voir photo 12).

(e) Actionner le levier manuel d'amorçage de la pompe d'élévation de haut en bas et de bas en haut (voir photo 11) jusqu'à ce que le carburant sortant de la vis de purge ne contienne plus de bulles (voir photo 12). Normalement, le levier d'amorçage doit effectuer une rotation de 90º, mais il se peut que la came bloque cette rotation. En ce cas, faire pivoter le moteur pour permettre un mouvement intégral du levier.

(f) Refermer/resserrer la vis de purge.

(g) Ouvrir la vis de purge sur la pompe à injection de carburant , et « purger » encore une fois jusqu'à la pompe à injection. Continuer à actionner la pompe d'amorçage pendant 30 secondes pour faire avancer le gasoil et tout l'air restant à travers la pompe à carburant. Essuyer soigneusement toutes les égouttures de gasoil avec du sopalin.

7. Vérifier que le moteur est au point mort et le mettre sur 1/3 d'accélération - voir le mode d'emploi/manuel des « commandes à levier unique ».

8. Mettre le moteur en marche (voir démarrage normal). NB: Il se peut que le démarreur doive faire tourner le moteur pendant quelques secondes avant qu'il ne se lance. Ne pas solliciter le démarreur pendant plus de 20 secondes. Si le moteur n'a pas démarré après 20 secondes, c'est probablement parce qu'il reste de l'air dans le circuit carburant. Arrêter le démarreur, puis continuer à amorcer le moteur à la main en actionnant le levier de la pompe d'élévation pendant 30 secondes de plus, puis réessayer. Si le moteur ne démarre pas après 3 tentatives, attendre 5 minutes pour laisser le temps au démarreur de refroidir avant de procéder à nouveau de 6 (c) à 8.

NB: Les bobinages du démarreur pourraient griller s'ils sont sollicités trop longtemps de façon continue.

9. Si le moteur ne démarre pas facilement dès la première ou seconde tentative, ne pas trop solliciter le démarreur avec le robinet d'entrée d'eau brute ouvert. (Le problème pourrait être dû à la présence d'air dans le circuit carburant, un manque de carburant ou un changement de filtre de carburant). Fermez le robinet d'entrée d'eau brute pour éviter de pomper de l'eau de mer dans le circuit échappement, car celle-ci inonderait la chambre de combustion et causerait d'énormes dégâts. Une fois que le problème sera résolu et que le moteur démarrera normalement, les gaz d'échappement pousseront l'eau hors du circuit échappement et du bateau. Vous pourrez alors rouvrir le robinet d'eau brute.

⚠ ATTENTION :
POUR ÉVITER LES BLESSURES !

- Ne jamais purger un moteur à chaud: ceci pourrait faire couler du carburant sur le collecteur d'échappement chaud, et provoquer un incendie.
- Ne pas mélanger d'essence ou d'alcool avec le gasoil, car cela pourrait provoquer une explosion.
- Ne pas laisser tomber de gasoil ou d'huile sur les silenblocs - cela les feraient se détériorer rapidement.
- Toujours nettoyer la peau de toute trace de gasoil pour éviter les risques d'infection.

DÉMARRAGE NORMAL

TABLEAUX DE COMMANDE BETA – ABV, A, AB, B ET C DELUXE – AVEC CLÉ DE CONTACT

Pour faire fonctionner le moteur: Mettre le moteur au point mort, et positionner le levier de vitesse sur 1/3 d'accélération.

1) Faire tourner la clé en sens anti-horaire, jusqu'à la position 'HEAT', et maintenir la clé dans cette position pendant 10 secondes.
2) Tourner la clé en sens horaire jusqu'à la position "RUN". A ce stade le tableau devrait s'allumer comme suit:

- Le voyant rouge de défaut de pression d'huile devrait s'allumer.
- Le voyant rouge de défaut de température du moteur ne devrait pas s'allumer (lorsque le moteur est froid, tiède, ou seulement un peu chaud). Ce voyant ne s'allume jamais que lorsque le moteur surchauffe.
- Le voyant rouge de défaut de charge de la batterie de démarrage devrait s'allumer. Seulement présent sur les tableaux AB et C, et ne s'allume que si vous êtes équipé d'une second alternateur 'de servitude'.
- Le voyant de défaut de charge de la batterie de servitude:
- Le voyant vert de "tableau sous tension" devrait s'allumer.
- Le signal sonore devrait retentir.

3) Tourner la clé sur 'START' : vous entendrez tourner le moteur. Laisser la clé dans cette position jusqu'à ce que le moteur s'allume (voir mise en marche initiale pour la durée maximum d'utilisation du démarreur).
4) Lâchez la clé (lorsque le moteur a démarré), sur la position 'RUN'.

- Tous les voyants d'alarme rouges devraient s'éteindre, et le signal sonore devrait s'arrêter. Le voyant de pression d'huile mettra peut-être quelques secondes à s'éteindre, et il se peut que le voyant de défaut de charge reste allumé jusqu'à ce que le moteur atteigne une vitesse d'environ 1000 trs/mn si vous avez démarré le moteur au ralenti.
- Le voyant vert de « tableau sous tension » devrait rester allumé.
- Si le voyant de défaut de charge reste allumé, accélérer brièvement le moteur jusqu'à 2000 tr/min et le voyant s'éteindra (cela compensera les pertes dues au relais de charge séparée).

DÉMARRAGE NORMAL

TABLEAU DE COMMANDE BETA ABVW – SANS CLÉ DE CONTACT

Ce tableau commande le moteur à l'aide de trois boutons poussoirs hydrofuges plutôt que par clé de contact. Ceci lui permet de mieux résister à l'effet corrosif des embruns.

Pour faire fonctionner le moteur: Mettre le moteur au point mort, et positionner le levier de vitesse sur 1/3 d'accélération.

1) Appuyer sur le bouton "HEAT" pendant 10s maximum.
   - Le voyant rouge de défaut de charge de la batterie de démarrage devrait s'allumer.
   - Le voyant rouge de défaut de température du moteur ne devrait pas s'allumer (lorsque le moteur est froid, tiède, ou seulement un peu chaud). Ce voyant ne s'allume jamais que lorsque le moteur surchauffe.
   - Le voyant rouge de défaut de pression d'huile devrait s'allumer.
   - Le voyant vert de "tableau sous tension" devrait s'allumer.
   - Le signal sonore devrait sonner.
2) Appuyer sur le bouton "START" jusqu'à ce que le moteur s'allume (voir la section "mise en marche initiale" pour la durée maximum de sollicitation du démarreur). Relâcher le bouton (lorsque le moteur a démarré).
   - Tous les voyants d'alarme rouges devraient s'éteindre, et le signal sonore devrait s'arrêter. Le voyant de pression d'huile mettra peut-être quelques secondes à s'éteindre, et il se peut que le voyant de défaut de charge reste allumé jusqu'à ce que le moteur atteigne une vitesse d'environ 1000 trs/mn si vous avez démarré le moteur au ralenti.
   - Le voyant vert de « tableau sous tension » devrait rester allumé.
3) Pour arrêter le moteur, appuyer sur le bouton "STOP" jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Ce bouton coupe également l'alimentation électrique des jauges, du moteur, et du voyant "tableau sous tension".
4) Pour faire redémarrer le moteur, répéter simplement les différentes étapes à partir de '1' ci-dessus. Vous n'avez pas besoin d'isoler la batterie si vous restez à bord.
5) Si vous descendez du bateau, couper l'alimentation électrique entre la batterie de démarrage et le moteur et son tableau de commande. Ceci évitera tout démarrage accidentel et toute perte de courant.

ARRET

Tous les moteurs marins sont équipés d'un électrostop d'arrêt. Pour arrêter le moteur, appuyer simplement sur le bouton-poussoir d'arrêt jusqu'à ce que le moteur s'arrête, puis faire tourner la clé de la position « RUN » sur la position « Off ». Ne pas mettre la clé sur la position « OFF » pendant que le moteur tourne, car cela empêcherait l'alternateur de charger la batterie.

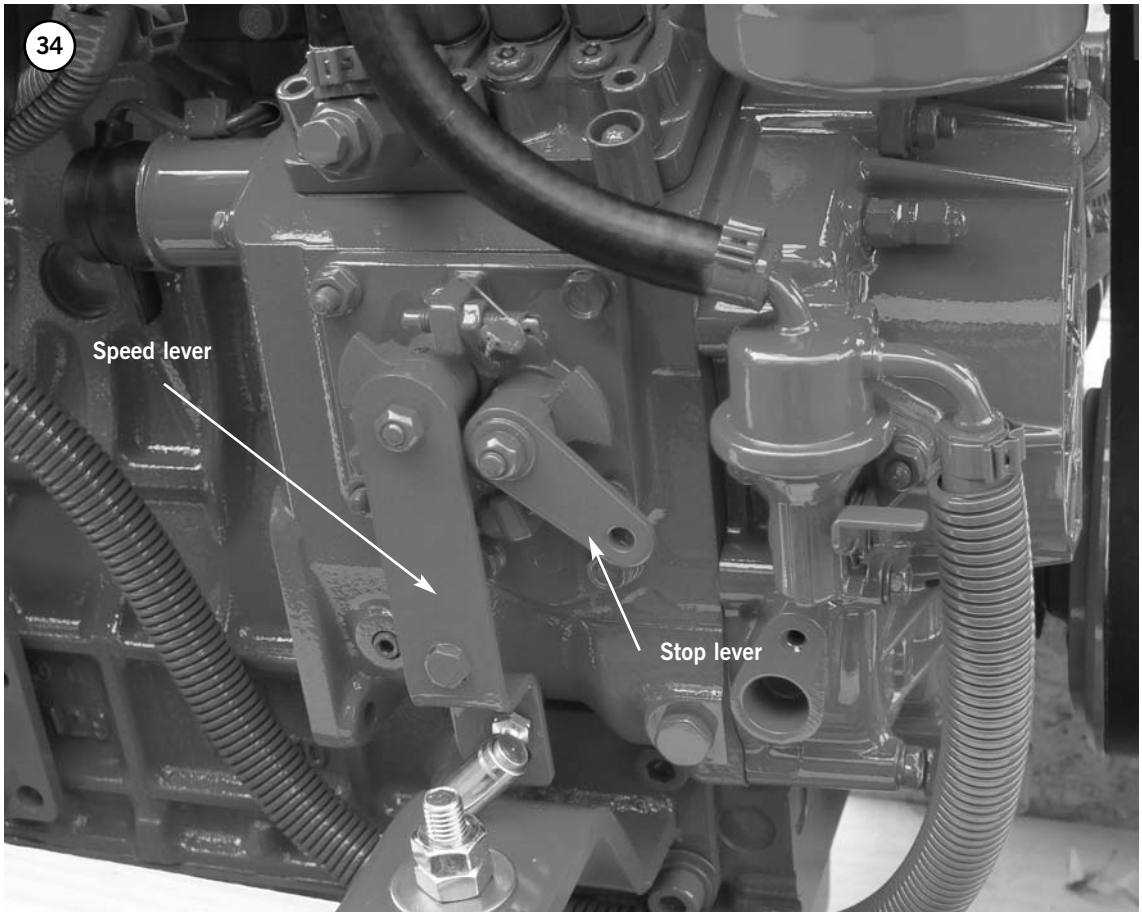
⚠ ATTENTION !

NE PAS laisser la clé sur « OFF » pendant que le moteur tourne. Cela endommagerait l'alternateur et l'empêcherait de charger la batterie.

Ne pas laisser la clé sur "HEAT" pendant plus de 15 secondes. Ceci endommagerait les bougies de préchauffage, et finirait par rendre les démarrages difficiles. Quand vous quittez le bateau pour une période prolongée :

- ***Fermer la vanne d'eau brute (moteurs à échangeur de température).***
- ***Actionner le coupe-batterie pour que le circuit soit isolé.***

NE PAS appuyer sur le bouton d'arrêt (Stop) pendant plus de dix secondes, car cela surchaufferait le solénoïde et provoquerait une panne. Ces moteurs sont équipés d'un levier d'arrêt mécanique en cas de panne électrique. Ce levier est situé à tribord du moteur, en dessous du levier de vitesse. Voir l'illustration ci-dessous. Déplacer le levier d'arrêt vers l'arrière pour arrêter le moteur, puis le remettre sur sa position de marche (RUN).



Section 3

PROGRAMME D'ENTRETIEN

QUOTIDIENNEMENT, OU TOUTES LES 8 HEURES DE MARCHE

- Vérifier le niveau d'huile moteur.
- Vérifier le niveau d'huile de l'inverseur.
- Vérifier le niveau du liquide de refroidissement.
- Vérifier le niveau du liquide de la batterie.
- Vérifier la tension de la courroie de transmission.
- Vérifier que rien ne bouche le filtre d'entrée d'eau brute.
- Vérifier que le coussinet hydrolube est suffisamment lubrifié (si utilisé).
- Vidanger toute eau qui aurait pu s'accumuler dans le séparateur combustible/eau.

APRÈS LES 25 PREMIÈRES HEURES DE MARCHE

- Changer l'huile de l'inverseur (Voir manuel séparé de l'inverseur).
- Vérifier que toute la boulonnerie extérieure est toujours bien serrée (cf tableau des couples de serrage). NE PAS trop serrer. Accorder une attention particulière aux écrous-freins des silenblocs : vérifier qu'ils sont tous assez serrés, en commençant à chaque fois par l'écrou le plus bas. Si les écrous inférieurs sont très mal serrés, il est important de vérifier à nouveau que l'arbre et la demi-bride d'accouplement de l'inverseur ne se sont pas désalignés. Un mauvais alignement provoqué par des écrous de silenblocs mal serrés entraînerait des vibrations et des cognements excessifs.
- En cas d'alternateur supplémentaire, vérifier et régler la tension de leur courroie.
- Vérifier que les écrous-freins Nyloc des rotules de l'inverseur et des leviers de vitesse sont bien serrés. Bien graisser les deux rotules.

APRÈS LE 50 PREMIÈRES HEURES

- Changer l'huile moteur.
- Changer le filtre à huile.
- Vérifier qu'il n'y a aucune fuite sur le faisceau de tubes de l'échangeur. S'il le faut, resserrer le boulon du couvercle du faisceau de tubes.
- Vidanger l'eau accumulée dans le séparateur combustible/eau.

TOUTES LES 150 HEURES

- Si vous avez un carter d'huile plat (en option), changer l'huile de moteur et le filtre.

TOUS LES ANS OU APRÈS 250 HEURES SI AVANT

- Changer l'huile moteur (si vous avez un carter d'huile standard)
- Changer le filtre à huile moteur.
- Vérifier l'élément du filtre à air.
- Examiner la turbine de la pompe à eau de mer, et la remplacer si elle est usée.
- Vérifier l'état de l'anode sacrificielle, et la remplacer si nécessaire. Dans certains environnements, cela peut se produire au bout de 6 mois, ou même moins.
- Sortir le faisceau de tubes de l'échangeur de température. Pour cela, défaire le boulon situé à chaque extrémité du faisceau. Enlever le couvercle. Sortir et nettoyer le faisceau de tubes. Remplacer les joints toriques en caoutchouc, et remonter le tout. Rajouter de l'antigel. Dès que le moteur est remis en marche, assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite.
- Vaporiser du WD40 ou un produit équivalent pour lubrifier le mécanisme de la clé de contact.
- Vérifier que toute la boulonnerie extérieure est toujours bien serrée (cf tableau des couples de serrage) .
- Vérifier que les écrous-freins Nyloc des rotules de l'inverseur et des leviers de vitesse sont bien serrés.

TOUTES LES 750 HEURES (EN PLUS DE L'ENTRETIEN TOUTES LES 250 HEURES)

- Changer l'élément du filtre à air.
- Changer le filtre à carburant.
- Remplacer l'antigel.
- Remplacer l'huile de l'inverseur.
- Vérifier le bon état de tout le matériel électrique, des tuyaux et des courroies, et remplacer toute pièce endommagée.

Programme d'entretien

	Quotidiennement ou toutes les 8 heures d'utilisation	Après les 25 premières heures	Après les 50 premiées heures	Toutes les 150 heures avec carter plat	Tous les ans ou toutes les 250 heures si avant	Toutes les 750 heures
Vérifier le niveau de l'huile moteur	●	●	●	●	●	●
Vérifier le niveau de l'huile de l'inverseur	●	●	●	●	●	●
Vérifier le niveau du liquide de refroidissement	●	●	●	●	●	●
Vérifier le niveau du liquide de la batterie	●	●	●	●	●	●
Vérifier la tension de la courroie de transmission	●	●	●	●	●	●
Vérifier que rien ne bouche le filtre d'entrée d'eau de mer	●	●	●	●	●	●
Vérifier que le coussinet hydrolube est bien lubrifié	●	●	●	●	●	●
Vidanger toute eau accumulée dans le pré-filtre séparateur d'eau	●	●	●	●	●	●
Changer l'huile de l'inverseur		●	Voir manuel séparé de l'inverseur			
Vérifier que toute la boulonnerie extérieure est bien serrée. Vérifier la tension de la courroie. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.		●	●		●	●
Changer l'huile moteur			●	●	●	●
Remplacer le filtre à huile			●	●	●	●
Lubrifier le mécanisme de la clé de contact sur le tableau de commande avec de la "vaseline" ou du WD40			●		●	●
Vérifier l'état de l'anode « sacrificielle » en zinc du liquide de refroidissement, et remplacer si nécessaire - parfois fréquemment			●		●	●
Vérifier le bon état général			●		●	●
Enlever le faisceau de tubes de l'échangeur de température et remplacer les joints toriques en caoutchouc				●	●	
Inspecter la turbine de la pompe à eau de mer et la remplacer si usée				●	●	
Inspecter l'élément du filtre à air et le remplacer si nécessaire				●	●	
Remplacer l'élément du filtre à air					●	
Remplacer le filtre gasoil					●	
Changer l'huile de l'inverseur					●	
Vidanger et changer le mélange liquide de refroidissement / antigel du moteur					●	

LUBRIFICATION

Huile moteur : Utiliser une huile moteur possédant au minimum les propriétés de la classification CF des normes API (CD et CE ont été remplacés par CF). Une huile multigrade SAE 15W/40 de bonne qualité à base de minéraux telle que celles utilisées dans la plupart des moteurs diesel automobiles serait satisfaisante.

Il est également possible d'utiliser des lubrifiants à base de minéraux appelés semi-synthétiques ou « mélanges synthétiques », qui sont des mélanges d'huile minérale contenant un maximum de 30% d'huile synthétique.

Le tableau suivant donne les grades de viscosité d'huile requis pour différentes gammes de températures ambiantes.

Temp Ambiante	Multi-Grade
-30°C à 0°C	SAE 10W/30
-15°C à +15°C	SAE 15W/40
0°C à +30°C	SAE 15W/40
25°C et plus	SAE 15W/40

NB: Ne pas utiliser d'additifs lubrifiants. Nous vous déconseillons d'utiliser une huile totalement synthétique.

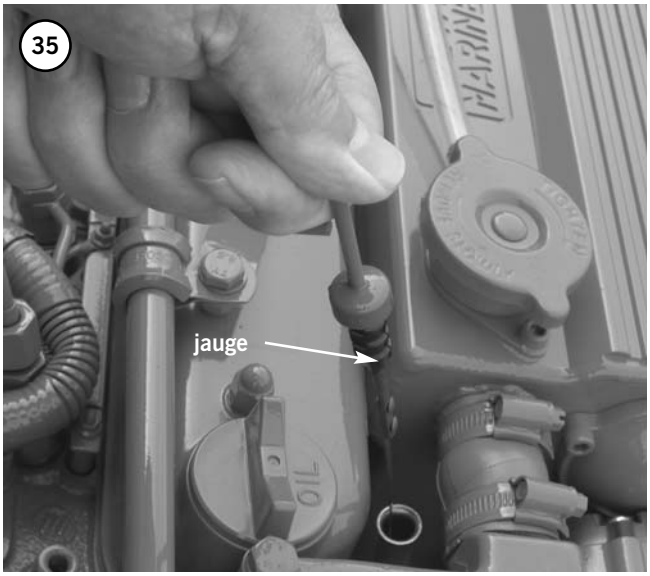
VÉRIFICATION DU NIVEAU D'HUILE MOTEUR

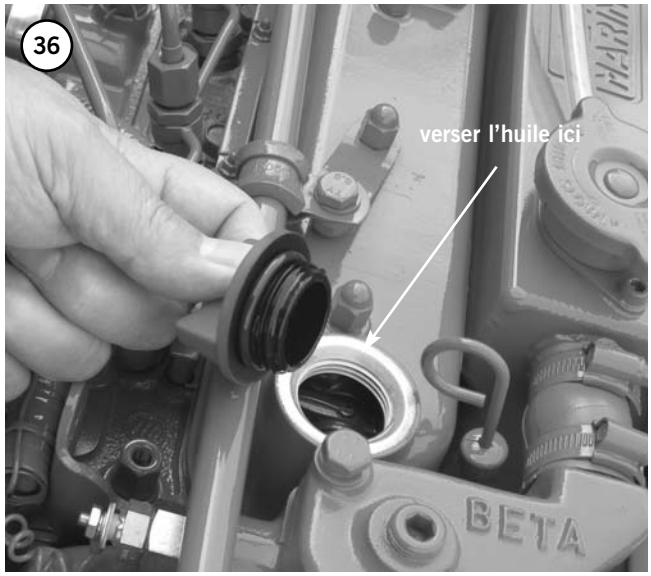
Pour ce qui est des quantités d'huile requises, consulter notre Manuel d'utilisation et d'entretien. Toujours effectuer les vérifications du niveau d'huile soit à froid avant de démarrer le moteur, soit plus de 5 minutes après l'avoir éteint.

1. Pour vérifier le niveau d'huile, sortez la jauge, essuyez-la, réinsérez-la, et sortez-la à nouveau. Vérifiez que le niveau d'huile se trouve entre les deux encoches.
2. Si le niveau est trop bas, ajouter de l'huile jusqu'au bon niveau.

S'il vous arrive de devoir utiliser une huile d'une autre marque ou d'un autre type de viscosité que l'huile précédente, vidanger l'ancienne huile. Ne jamais mélanger deux types différents d'huile. L'huile moteur doit être changée après les 50 premières heures d'utilisation du moteur, puis une fois par an ou toutes les 250 heures si avant (toutes les 150 heures pour les carters d'huile plats). Remplacer le filtre à huile situé sur le côté du moteur (type "cartouche") chaque fois que vous changez l'huile.

⚠ IMPORTANT! - Attention de ne pas mettre trop d'huile !



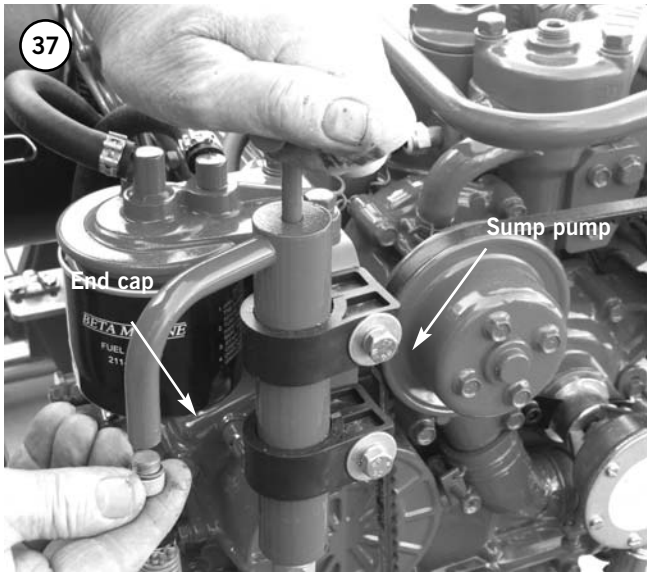


COMMENT CHANGER L'HUILE MOTEUR

1. Faire tourner le moteur pendant 10 mn pour réchauffer l'huile.
2. Votre moteur vous a été fourni avec une pompe de vidange du carter d'huile. Dévisser le couvercle situé à l'extrémité du bec de la pompe, et ouvrir le robinet sur « on ». Utiliser la pompe manuelle selon l'illustration pour vider l'huile dans un seau. Refermer le robinet sur « off », et remettre le bouchon en place. Voir photo 24.
3. Dévissez le filtre à huile, et remplacez-le par un neuf (voir photo 25).

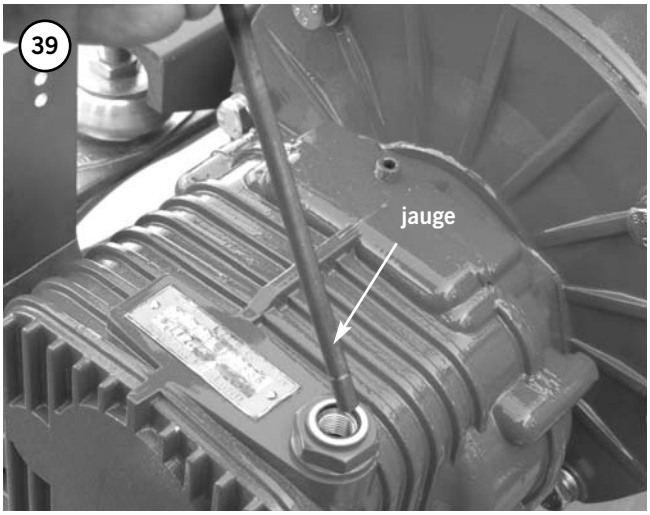
NB: Il est prudent de placer un sac en plastique autour du filtre pour attraper toute huile qui pourrait être restée dans le système. (Veillez toujours à la propreté de vos fonds de cale!). Avant de revisser le nouveau filtre, étaler une très fine couche d'huile autour du joint en caoutchouc pour assurer une bonne étanchéité. Visser le filtre (serrage manuel).

4. Remplir le moteur d'huile neuve, en suivant les explications de la page précédente.
5. Faire marcher le moteur, et vérifier qu'il n'y a pas de fuite.



VÉRIFIER LE NIVEAU D'HUILE DE L'INVERSEUR

1. L'inverseur est équipé d'une jauge et d'un bouchon de remplissage d'huile, voir photo 26.
2. Chaque moteur est fourni avec un manuel pour l'inverseur, qui spécifie le type et le volume d'huile lubrifiante à utiliser, et la fréquence requise pour les changements d'huile.
3. Les moteurs neufs sont normalement livrés avec un inverseur déjà rempli de la quantité nécessaire de lubrifiant, mais par sécurité, vérifier quand même le niveau d'huile avant de faire démarrer le moteur pour la première fois.
4. Pour changer l'huile, vous pouvez utiliser le trou de vidange situé sous l'inverseur, ou aspirer l'huile usée par le trou de remplissage à l'aide d'une pompe manuelle.
5. Veuillez trouver ci-après la liste des types d'huiles à utiliser :



Inverseur	Lubrifiant	Capacité (approx.)
TMC40	ATF	0,2 L
TMC60/A	ATF	0,8 L
TMC260	ATF	1,2 L
TM345/A	Oil	1,6 L
TM93/A	Oil	2,4 L
TM170/A	Oil	2,8 L

Inverseur	Lubrifiant	Capacité (approx.)
ZF 25/A	ATF	1,8 L
ZF 45/A	ATF	2,5 L
ZF 15 MIV	ATF	1,0 L
ZF 63 IV	ATF	4,0 L

Inverseur	Lubrifiant	Capacité (approx.)
PRM 80	ATF	0,6 L
PRM 120	ATF	0,8 L
PRM 150	Oil	1,4 L
PRM 260	Oil	1,5 L
PRM 500	Oil	2,5 L
PRM 750	Oil	2,5 à 3,5 L
PRM 1000	Oil	3,0 à 4,0 L

NB: ATF signifie “Automatic Transmission Fluid” = Fluide pour transmission automatique. Pour de plus amples renseignements, visiter les sites des fabricants:

PRM: www.prm-marine.com
Technodrive: www.twindisc.com
ZF: www.zf.com

CHANGER L’HUILE DE L’INVERSEUR

1. Faire tourner l’inverseur pendant 10 minutes pour réchauffer l’huile.
2. Eteindre le moteur et commencer à vidanger l’huile de l’inverseur et du circuit de refroidissement. Le bouchon de vidange est situé à l’arrière droit de l’inverseur sur la plupart des modèles.
3. Laisser toute l’huile se vider, puis verser de l’huile neuve dans l’inverseur en suivant les recommandations du fabricant.
4. Faire circuler l’huile en faisant tourner le moteur, puis arrêter le moteur et laisser l’huile se stabiliser. Vérifier une nouvelle fois le niveau d’huile, et en rajouter si nécessaire.
5. Veiller à bien remettre et fixer la jauge et le bouchon en place, vérifier qu’il n’y a pas de fuite, surtout autour des joints d’étanchéité aux sorties d’arbre côté moteur et côté hélice.

CIRCUIT CARBURANT

⚠ IMPORTANT!

- Toujours monter un pré-filtre séparateur d'eau sur votre circuit carburant. Toute entrée d'eau dans votre carburant risque d'endommager gravement votre système d'injection.+
- Si vous avez une vanne de coupure d'alimentation en carburant, ne pas utiliser de vanne conique, mais utiliser impérativement un robinet à bille, beaucoup plus fiable, car il risquera moins de laisser entrer de l'air dans le circuit carburant.
- Surtout, veiller à utiliser un tamis lorsque vous remplissez le réservoir de gasoil, car des particules de saleté ou de sable pourraient empêcher le bon fonctionnement de votre pompe à injection.
- Toujours utiliser du gasoil. Ne jamais utiliser de paraffine/kérosène. Leur indice de cétane est très bas, ce qui a un effet négatif sur le moteur.
- Vous pouvez ajouter jusqu'à 7% de carburant biodiesel au gasoil normal sans affecter votre garantie.
- Nous sommes conscients que certains de nos clients utilisent 100% de biodiesel, mais attention : si vous utilisez plus de 7% de biodiesel, il vous faudra installer une pompe d'élévation électrique sur votre circuit d'alimentation en carburant, et le filtre carburant et le filtre à huile devront toujours être changés tous les deux en même temps, au lieu de juste changer le filtre à l'huile comme à l'ordinaire.

⚠ IMPORTANT!

La garantie Beta Marine ne couvre pas le circuit carburant si vous utilisez plus de 7% de biodiesel.

- Veiller à ne pas laisser le réservoir de gasoil se vider complètement, auquel cas de l'air pourrait pénétrer dans le circuit carburant, ce qui nécessiterait une purge du système avant de pouvoir faire redémarrer le moteur.
- La pompe d'élévation du carburant ne peut élever le gasoil que jusqu'à un maximumde 0,25m. Si ceci est insuffisant, installer une pompe d'élévation électrique. Le plan 202-06241 illustrant le câblage recommandé pour cette pompe est disponible sur demande.

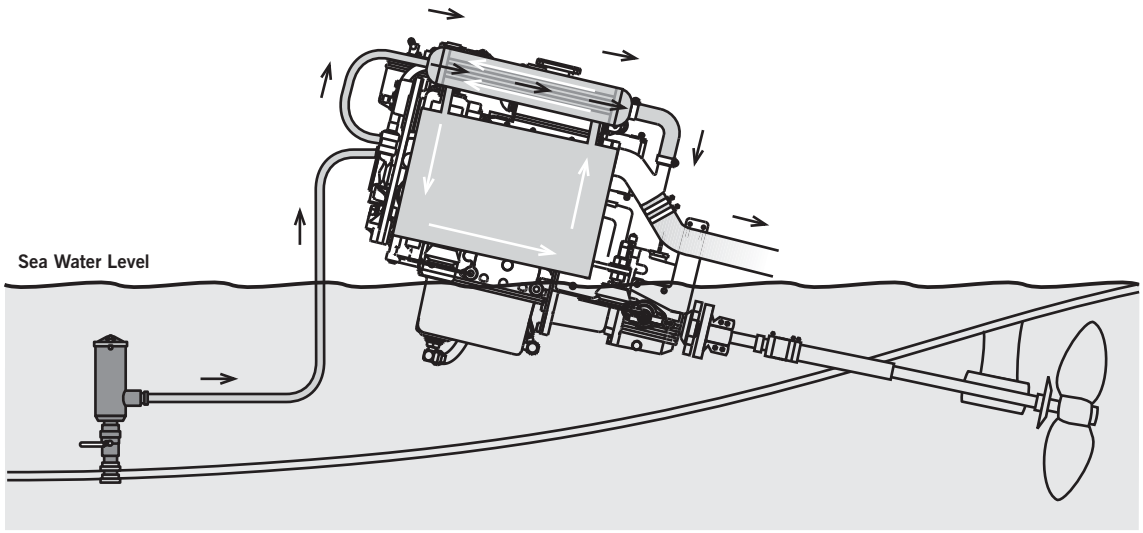
REMPLACEMENT DU FILTRE A CARBURANT

1. Le filtre carburant est du type vissable. Pour le démonter, le faire tourner en sens anti-horaire vu du dessous.
2. Remplacer la cartouche du filtre à carburant toutes les 750 heures, ou tous les deux ans. Voir photo 27.
3. Etalez une fine couche de gasoil sur le joint, et fixez-le en position (serrage manuel).
4. Purger en suivant nos instructions (voir section "Mise en Service Initiale).
5. Vérifier qu'il n'y a pas de fuite.
6. Ne pas laisser tomber de gasoil sur les silenblocs, ceci endommagerait le caoutchouc.

REFROIDISSEMENT PAR ÉCHANGEUR DE TEMPÉRATURE

De l'eau douce circule à travers le moteur, puis dans un échangeur de température où elle est refroidie par l'eau de mer pompée dans le faisceau de tubes de refroidissement. L'eau de mer est alors injectée dans le circuit échappement (voir diagramme).

41 **Moteurs à Refroidissement par Echangeur de Température**



REMPLISSAGE DU CIRCUIT D'EAU DOUCE

Les moteurs neufs sont fournis sans eau douce de refroidissement. Pour remplir le circuit, suivre les instructions suivantes:

a) Verser, dans un seau bien propre, un mélange d'eau douce et d'antigel, avec une concentration en antigel d'entre 33% et 50% (voir page suivante). Pour ce qui est du volume de mélange nécessaire, consulter la Fiche Technique page 4.

b) Vérifier que le robinet de vidange du liquide de refroidissement est fermé, ou que le bouchon de vidange est en place. Voir photo 23.

c) Remplir le moteur de la solution d'eau douce et d'antigel par le haut de l'échangeur de température ou du vase d'expansion dont vous aurez préalablement enlevé le bouchon de remplissage. Voir photo 24.

d) Remplir le vase d'expansion jusqu'en haut du cou de remplissage, et remettre le bouchon en place. Appuyer fermement sur le bouchon, et bien le serrer à la main en sens horaire.

NB : Pour les moteurs à keel cooling, une quantité importante de liquide de refroidissement (solution eau-antigel), dépendant de la taille du réservoir de refroidissement, est nécessaire. Consulter les instructions du fabricant.

e) Faire tourner le moteur hors charge (au point mort) pendant 5 mn, et vérifier le niveau du liquide de refroidissement. Ceci permettra de faire sortir l'air du circuit. Rajouter du liquide s'il le faut.

f) Vérifier que le circuit ne fuit nulle part.

NB : Pour les moteurs à keel cooling, il est très important de purger tout l'air de l'ensemble du système de refroidissement avant de faire tourner le moteur en charge (vérifier les instructions du fabricant).

g) Si vous êtes équipé d'un chauffe-eau, il vous faut absolument vérifier qu' il est également complètement plein de liquide de refroidissement, et que tout l'air en a été expulsé. (Voir les notes concernant l'installation des chauffe-eau figurant dans la Section 1)

h) Faire tourner le moteur sur 1/3 de charge pendant 15 minutes, de préférence en laissant le bateau amarré. Au fur et à mesure que le système se réchauffe, il se peut que du liquide de refroidissement sorte par le tuyau de trop-plein, et tombe dans le fond de cale. Arrêter le moteur, et laisser refroidir le moteur avant de défaire le bouchon pressurisé et de reverser du liquide de refroidissement jusqu'à 25mm/1 pouce en-dessous du cou de remplissage.

⚠ ATTENTION :

POUR ÉVITER LES BLESSURES !

Ne jamais enlever le bouchon pressurisé lorsque le moteur est chaud – vous risqueriez d'être gravement brûlé par de l'eau bouillante s'échappant sous pression. Toujours laisser le moteur se refroidir, puis utiliser un grand chiffon pour faire tourner le bouchon en sens anti-horaire jusqu'à la butée. Ceci fera baisser la pression. Ensuite, appuyer fermement sur le bouchon, puis continuer à tourner en sens anti-horaire pour défaire le bouchon.

i) Répéter l'opération (h) s'il y a plus de 25mm entre le niveau du liquide de refroidissement et la base du cou de remplissage une fois le moteur refroidi.

j) Faire tourner le moteur sur 2/3 d'accélération pendant 20 minutes, puis vérifier qu'il n'y a pas de fuites, et répéter (i) si nécessaire.

k) Vidanger et remplacer la solution d'antigel tous les deux ans.

NB : Avant de vidanger votre circuit d'eau douce, vérifier que le moteur a suffisamment refroidi pour que vous ne risquiez pas d'être ébouillanté par l'eau chaude s'échappant sous pression. Pour vidanger un moteur froid, défaire le bouchon de remplissage du vase d'expansion, puis ouvrir le robinet de vidange. Ceci permettra à l'eau de sortir librement du circuit.

YACHTS ET PETITS VAISSEAUX À ÉCHANGEUR DE TEMPÉRATURE

Il est essentiel que votre liquide de refroidissement soit constitué d'une solution d'eau douce et d'antigel, avec une concentration en antigel d'entre 33% et 50%. Ceci non seulement empêchera l'eau de geler en hiver, mais limitera aussi les problèmes de surchauffe et de corrosion.

Vous ne serez pas couvert par la garantie si vous utilisez un taux de concentration incorrect. La concentration en éthylène NE DOIT PAS dépasser 50%.

L'antigel dans le circuit d'eau douce permet à l'eau de n'atteindre son point d'ébullition qu'à 124º C, avec un bouchon pressurisé de 13 psi/90kPa. Toutefois, l'alarme de surchauffe d'eau se déclenche entre 95º et 100ºC. S'il n'y a pas d'antigel, ou si vous utilisez une concentration insuffisante, vous risquez de perdre du liquide de refroidissement avant que l'alarme de température d'eau ne se déclenche.

POMPE A EAU DE MER ET CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

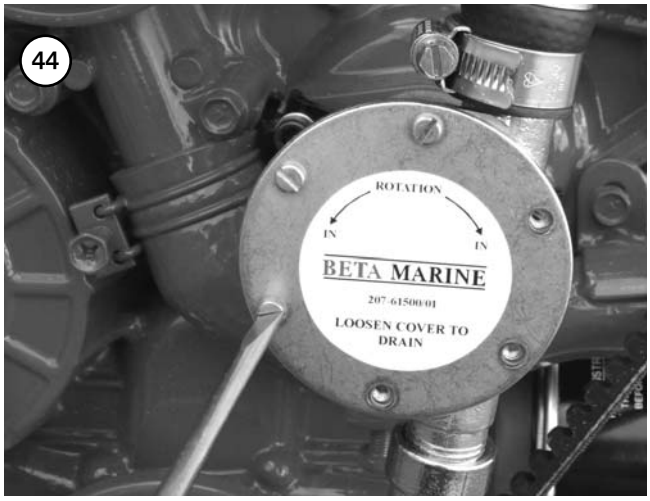
⚠ IMPORTANT!

Avant de travailler sur le circuit d'eau brute, vérifier que le robinet d'entrée d'eau de mer est bien fermé.

1. Pour permettre un bon refroidissement du circuit fermé du moteur, il est extrêmement important de maintenir constamment le débit d'eau de mer au niveau requis. A cet égard, la turbine de la pompe à eau brute constitue l'élément clé du circuit. Celle-ci doit absolument être inspectée chaque année en enlevant la plaque circulaire. Voir photo 31.
2. Extraire la turbine en caoutchouc de son arbre d'entraînement, selon la photo 32.
3. Examiner la turbine pour vérifier que le caoutchouc n'est pas fissuré, qu'elle n'est pas excessivement usée, et voir s'il lui manque des pales. S'il le faut, la remplacer par une turbine neuve.

NB : S'il manque des fragments à la turbine en caoutchouc, il faut absolument les trouver, car ils sont très probablement pris dans l'entrée du faisceau de tubes de l'échangeur de chaleur. Voir le paragraphe «Nettoyage du Faisceau de Tubes» ci-dessous.

4. Remonter l'ensemble en utilisant des joints toriques neufs. Veiller à ne pas trop serrer les vis des couvercles d'extrémités, et à ce que le faisceau soit dans le bon sens pour le couvercle d'extrémité.
5. Remplir à nouveau le moteur de liquide de refroidissement (solution d'eau/d'antigel), et le faire tourner jusqu'à température pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite.



LE FAISCEAU DE TUBES DE L'ÉCHANGEUR DE TEMPÉRATURE ET

1. L'anode sacrificielle en zinc doit être inspectée régulièrement, au moins tous les six mois, et remplacée tous les ans, ou même plus fréquemment s'il en est besoin. Celle-ci est fixée sur la vis insérée dans le couvercle d'extrémité de l'échangeur de température. Voir photo 25. Sur la plupart des moteurs, elle se trouve vers l'arrière de l'échangeur.
2. Dévisser la vis, et remplacer l'unité complète par une neuve.
3. Il arrive que de petits morceaux d'algues ou d'autres petites particules parviennent à passer le filtre d'entrée d'eau brute, et aboutissent dans le faisceau de tubes, auquel cas il vous faudra sortir ce dernier de l'échangeur et le nettoyer. Voir photo 26.
4. Vidanger l'eau de refroidissement dans un seau.
5. Dévisser les 6 boulons retenant les couvercles (3 à chaque extrémité de l'échangeur)à l'aide d'une clé six pans. Enlever les joints toriques et sortir le faisceau de tubes. Nettoyer soigneusement le faisceau et les couvercles.
6. Remonter le faisceau en utilisant des joints toriques neufs 212-07273. Le faisceau de tubes peut se monter dans les deux sens, mais doit être aligné correctement avec la ligne horizontale et le joint en caoutchouc entre les repères d'alignement situés du côté échappement de l'échangeur. (Ceci garantit un bon débit de liquide de refroidissement dans l'échangeur. Ne pas trop serrer les vis des couvercles.
7. Remplir à nouveau le moteur de liquide de refroidissement (eau/antigel) et faire tourner le moteur jusqu'à température pour vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

REGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE

⚠ ATTENTION !:

Ne vérifier la tension de la courroie que si le moteur est éteint.

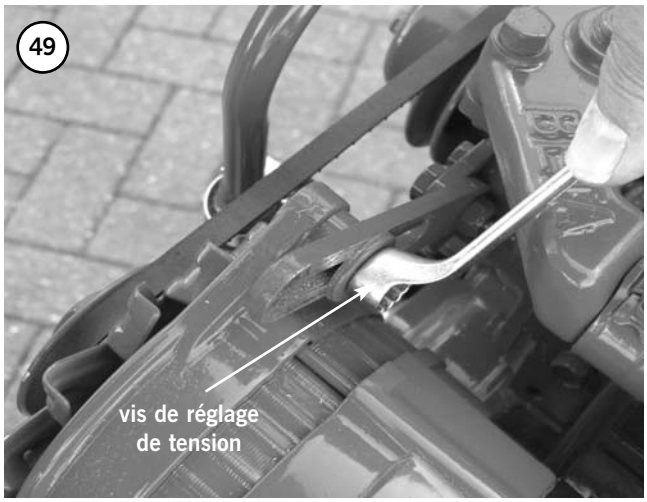
ALTERNATEUR DE 65 AMP (REFROIDISSEMENT À ÉCHANGEUR DE TEMPÉRATURE)

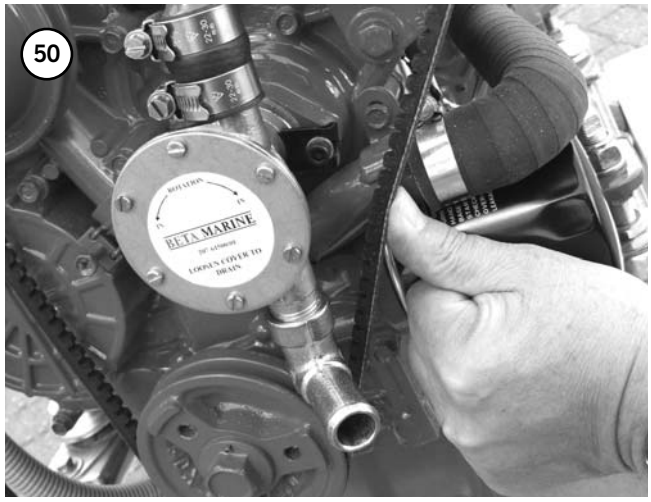
Ces moteurs sont équipés en standard d'une courroie unique entraînant à la fois l'alternateur de charge batterie 65 Amp et la pompe faisant circuler le liquide de refroidissement.

1. Pour régler la tension de la courroie, faire basculer l'alternateur vers l'extérieur en le faisant pivoter sur ses vis de support. Voir photo 30.
2. Avec le moteur éteint, desserrer les vis de support, ainsi que la vis de réglage de tension.
3. Pousser l'alternateur vers l'extérieur à la main jusqu'à ce que vous obteniez la tension désirée, et resserrer la vis de tension.
4. Vérifier que si vous appuyez fermement avec le pouce sur la courroie (à l'endroit indiqué), celle-ci s'enfonce d'environ _ pouce, soit 12mm. Resserrer les vis de support. Voir photo 31.
5. Vérifier régulièrement la tension de la courroie car celle-ci a tendance à se détendre, surtout pendant ses 20 premières heures d'utilisation.

ALTERNATEUR DE 100 AMP (OPTION)

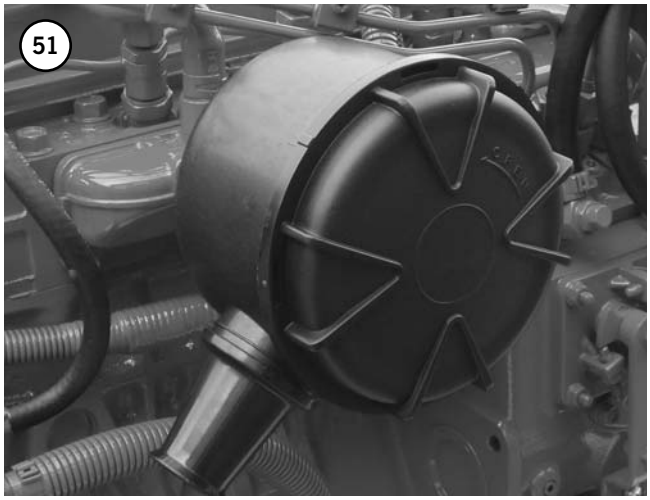
Pour la courroie plate poly V, appliquer la même méthode que ci-dessus, mais le dernier réglage de tension doit se faire uniquement à la main. Une surtension de la courroie occasionnerait une usure prématurée de vos pièces.





FILTRE D'ENTRÉE D'AIR

Nos moteurs sont équipés d'un filtre d'entrée d'air qu'il vous faut vérifier à chaque saison, et changer tous les deux ans, ou même encore plus souvent si celui-ci est très bouché. S'il est très bouché, inspectez le plus souvent.



ENTRETIEN : CIRCUIT ÉLECTRIQUE

⚠ ATTENTION !

NE JAMAIS, EN AUCUNE CIRCONSTANCE, DÉCONNECTER OU ÉTEINDRE LA BATTERIE PENDANT QUE LE MOTEUR MARCHE, CAR CECI ENDOMMAGERAIT SÉRIEUSEMENT VOTRE ALTERNATEUR.

TABLEAUX DE COMMANDE ET CÂBLAGE

VOIR LES NOTES CONCERNANT L'INSTALLATION, PAGE 30.

ENTRETIEN GÉNÉRAL

1. Le tableau de commande doit absolument être protégé de la pluie et de l'eau de mer (voir la section "Installation"). Lorsque de l'eau de mer pénètre dans le mécanisme de la clé de contact, son effet corrosif a pour conséquence de solliciter en permanence le démarreur, qui finit donc par griller. Vaporiser une fois par mois du WD40 ou un produit équivalent sur la clé de contact, ou y appliquer de la « vaseline ».
2. Vérifier le niveau d'acide de la batterie, et en rajouter s'il le faut. Pour ce qui est des batteries sans entretien ou à gel, consulter les manuels du fabricant.
3. Des connexions plates trop lâches constituent la cause la plus fréquente de pannes électriques. Il s'agit donc de les vérifier régulièrement (voir instructions concernant l'entretien).

HIVERNAGE & MISE A TERRE

a) Changer l'huile moteur et le filtre à huile en fin de saison, plutôt qu'au printemps. Voir section 2.

b) Le liquide de refroidissement circulant en circuit fermé doit être une solution d'eau douce et d'antigel (à base d'éthylène glycol, et conforme à la norme BS6580 :1992). La concentration en antigel doit se situer entre un minimum de 33%, et un maximum de 50% (ceci s'applique aussi aux climats chauds et tropicaux). Vous ne serez pas couverts par la garantie si vous utilisez un taux de concentration incorrect.

c) Pour les climats froids où la température de l'air et de l'eau peuvent tomber au dessous de 3ºC, le circuit d'eau brute doit lui aussi être protégé, en plus du circuit d'eau douce. Pour cela, le mieux est de :

- Fermer le robinet d'arrivée d'eau brute au moteur (moteur arrêté).
- Déconnecter le tuyau d'entrée d'eau brute, et en placer l'extrémité dans un petit seau contenant une solution 50/50 d'antigel.
- Démarrer le moteur (au point mort) et le faire tourner pendant 5 à 10 secondes jusqu'à ce que toute la solution d'antigel soit aspirée, et que vous la voyiez sortir par la sortie d'échappement.
- Eteindre le moteur, et reconnecter le tuyau d'entrée d'eau brute au robinet eau brute. Le circuit d'eau de mer (eau brute) est protégé par l'antigel.

d) Vérifier que le tableau de commande est protégé de façon satisfaisante de l'environnement marin, et vaporiser du WD40 sur le mécanisme de la clé de contact /ou y appliquer de la vaseline ou autre produit équivalent.

e) Avec le moteur à l'arrêt, débrancher la batterie (toujours débrancher le câble négatif en premier/ et le rebrancher en dernier). Amener la batterie à terre, et la mettre en charge lente. Rajouter du liquide si le niveau est bas. Ceci peut se faire à bord s'il y a une alimentation électrique en CA sur le bateau.

Remplir complètement le réservoir de gasoil avant la période d'hivernage, de façon à y éliminer toute possibilité de condensation d'eau. Ne pas oublier que toute entrée d'eau dans le système à injection de carburant pourrait occasionner des dégâts considérables.

MISE A TERRE

a) Changer l'huile moteur avant de sortir le bateau de l'eau, car il est beaucoup plus facile de pomper de l'huile moteur chaude, que de la froide.

b) Circuit de refroidissement - voir la section « hivernage et mise à terre » ci-dessus. Suivre les instructions de (b) à (f).

c) Si vous mettez le moteur à terre pour plus de 6 mois, sortir la turbine de la pompe à eau de mer.

d) Si vous pensez ne pas vous servir du moteur pendant plus de 6 mois, nous vous recommandons de le protéger contre la corrosion de la manière suivante : faites tourner le moteur pendant environ 5mn pour :

- Remplacer tout le gasoil contenu dans le circuit carburant et la pompe à injection par du carburant de calibration (carburant de test pour pompe à gasoil ISO 4113).
- Vidanger votre huile lubrifiante ordinaire, la remplacer par une huile anti-rouille telle que Ensis ou autre, et faire circuler celle-ci dans la totalité du circuit de lubrification.

En cas de probleme

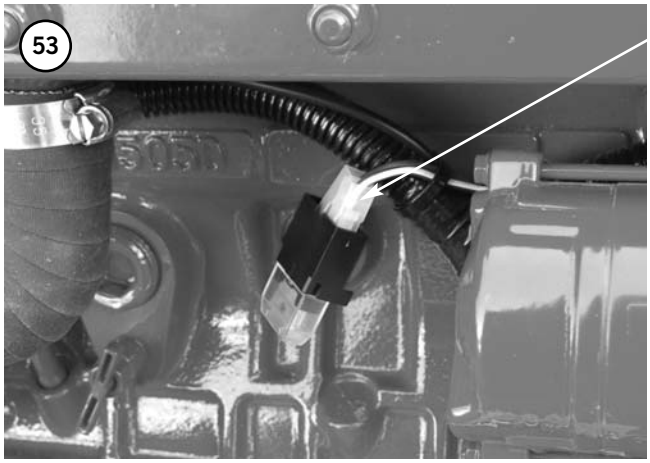
Les moteurs marins diesel de Beta sont extrêmement fiables lorsqu'ils sont installés et entretenus correctement, mais certains problèmes peuvent toutefois arriver. La liste ci-dessous vous permettra de diagnostiquer et résoudre les plus courants.

Problème: Le moteur ne démarre pas, mais le démarreur tourne bien

Causes Possibles	Solutions
Pas de carburant:	Ouvrir le robinet de carburant, et remplir le réservoir
Présence d'air dans le circuit carburant:	Purger l'air (voir Mise en Service Initiale)
Eau présente dans le carburant:	Changer le filtre à carburant, et purger le circuit
Tuyau de carburant bouché:	Déboucher et nettoyer le tuyau, et purger le circuit
Filtre à carburant bouché:	Remplacer le filtre, et purger le circuit
Pompe d'élévation du carburant bouchée:	Démonter la pompe et la remplacer par une neuve
Injecteur bouché:	Le démonter et le nettoyer
Les retours de carburant ne reviennent pas au réservoir:	Brancher correctement le tuyau de retour de carburant
Les bougies de préchauffage ne marchent pas:	Vérifier le câblage connecté aux bougies, et remplacer les bougies si celles-ci sont grillées
Solénoïde coincé dans la position "OFF":	Vérifier que rien n'empêche le solénoïde de revenir en position de marche

Problème: Le démarreur ne tourne pas, ou tourne très lentement

Causes Possibles	Solutions
Batterie à plat:	Charger la batterie, ou la remplacer. Vérifier la tension de la courroie de l'alternateur
Démarreur inondé d'eau de mer:	L'enlever et le nettoyer, ou le remplacer
Fils débranchés, ou connectés de façon trop lâche:	Inspecter le circuit pour localiser les mauvaise connexions
Eau dans les cylindres:	Installation incorrecte. **Ceci est un problème grave** - Examiner l'huile moteur pour voir si celle-ci contient de l'eau (huile couleur un peu crème). Contacter votre concessionnaire
Le fusible du faisceau du moteur a sauté:	Remplacer le fusible situé près du démarreur (ou au-dessus du carter du volant) et rechercher le/les défaut(s) de câblage.



Fusible.

NB : Pour vous faciliter la vie, nous fournissons, avec certains moteurs, un fusible et un porte-fusible de rechange. Vous les trouverez attachés au support du fusible principal.

Problème: Puissance insuffisante

Possible Cause	Solution
Hélice trop grande:	La remplacer, ou réduire le pas
Vérifier le taux de réduction de l'inverseur pare rapport à la taille de l'hélice:	Le changer si nécessaire
Filtre à carburant bouché:	Remplacer
Filtre à air bouché:	Remplacer
Air dans le circuit carburant:	Vérifier le circuit, et purger
Ressort de régulateur de vitesse mal monté:	Demander à votre concessionnaire d'ajuster le montage
Le levier unique fonctionne mal:	Détacher le câble de vitesse, et déplacer le levier unique à la main. Ajuster le réglage du câble
La demande en ampérage est trop élevée au démarrage:	Diminuer la demande en ampérage en débranchant un ou plusieurs appareils

Problème: Fonctionnement aléatoire/ vitesse de rotation instable

Possible Cause	Solution
Air dans l'alimentation en carburant:	Vérifier le circuit d'alimentation pour voir s'il y a des fuites, et réparer
Pompe d'élévation du carburant défectueuse:	La remplacer
Filtre à carburant bouché:	Le remplacer
Le retour de carburant ne revient pas au réservoir, ou le tuyau est bouché:	Rebrancher correctement le tuyau, ou le déboucher
Filtre à air bouché:	Le remplacer
Injecteur usé ou bouché:	Faire réparer les injecteurs
Vitesse de rotation du moteur trop basse en charge (doit être de 850/mn):	Augmenter la vitesse de rotation du moteur au ralenti
Solénoïde défectueux:	Débrancher les fils du solénoïde. Si le moteur marche mieux, cela signifie qu'il s'agit d'un problème d câblage à localiser
Ressort de pompe à injection de carburant cassé:	Remplacer. Ceci est généralement dû à la présence d'eau dans l'huile moteur/le gasoil
Hauteur d'aspiration requise pour le carburant trop importante:	Installer une pompe d'élévation de carburant électrique

Problème: Vitesse de rotation instable au ralenti

Possible Cause	Solution
Il se peut que la vis de réglage du ralenti ait besoin d'être ajustée:	Consulter Beta Marine au sujet du réglage du ralenti

Problème: Vitesse de rotation instable à haute vitesse

Possible Cause	Solution
Problème d'alimentation en carburant :	Changer les filtres carburant, et inspecter le circuit d'alimentation.

Problème: Gaz d'échappement blanc ou bleu

Possible Cause	Solution
Niveau d'huile moteur trop élevé:	Réduire la quantité d'huile
Injecteur bouché:	Faire réparer les injecteurs
Segments et cylindre usés ou bielle tordue dus à une entrée d'eau, donnant compression insuffisante:	Faire vérifier la compression par votre concessionnaire ou l'agent de service après-vente de Kubota, qui vous expliqueront une ce qu'il s'agit de faire
Vérifier que le tuyau du reniflard n'est pas obstrué:	S'il est bouché, le démonter et le déboucher

Problème: Gaz d'échappement noir

Possible Cause	Solution
Elément du filtre à air bouché:	Inspecter, et remplacer
Pas d'hélice trop important - le moteur n'atteint pas sa vitesse maximum:	Faire modifier le pas de l'hélice si nécessaire
Débris accumulés sur la coque:	Inspecter, et nettoyer si nécessaire

Problème: Le voyant de défaut de pression d'huile est allumé lorsque le moteur est lancé

Possible Cause	Solution
L'huile mousse. Ceci est dû à un angle d'installation du moteur trop important, ou à un niveau d'huile trop élevé:	Consulter Beta Marine pour qu'ils vous conseillent

Problème: Le voyant de défaut de pression d'huile est allumé lorsque le moteur est au ralenti

Possible Cause	Solution
Transmetteur de pression défectueux:	Le remplacer
Le moteur chauffe trop:	Vérifier le débit de l'eau de refroidissement (voir Section 2: Refroidissement)
Clapet de pression d'huile bloqué en position partiellement ouverte par des saletés:	Démonter et nettoyer
Filtre à huile bouché:	Le remplacer
Défaut de câblage:	Inspecter le circuit
Pas assez d'huile:	Remettez de l'huile, et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite

Problème: Consommation d'huile trop élevée

Possible Cause	Solution
Fuites d'huile:	Localiser les fuites
Segments usés:	Révision nécessaire
La tige et le guide de soupape usés:	Révision nécessaire
Encoches de segments alignées:	Décaler les coupes de segments. Faire vérifier par votre société de mécanique marine

Problème: eau présente dans le lubrifiant - général

Possible Cause	Solution
Pastille de dessablage sortie du bloc moteur suite bloc moteur suite au gel:	Faire vérifier et remplacer par votre société de mécanique marine
Joint de la pompe à eau brute endommagé:	Faire vérifier et remplacer par votre société de mécanique marine

Problème: eau présente dans le lubrifiant (moteurs à échangeur de température)

Possible Cause	Solution
L'huile prend une couleur laiteuse pour cause d'eau de mer ayant pénétré dans le collecteur d'échappement:	Vérifier l'installation: une valve anti-siphon a-t-elle été montée? Changer l'huile moteur à chaque fois que cela se produit, et faire tourner le moteur pendant 10 mn pour bien éliminer toute l'eau. Faire vérifier la pompe à injection de carburant et le niveau de compression par votre société de mécanique marine

Problème: Eau présente dans l'huile (moteurs à keel cooling)

Possible Cause	Solution
L'huile prend une apparence laiteuse pour cause d'eau ayant pénétré dans le collecteur d'échappement, puis dans le carter d'huile:	Vérifier l'installation - le circuit d'échappement SEC a-t-il été monté correctement, de façon à empêcher l'eau de pluie d'entrer par l'ouverture de l'échappement et de remonter? (Voir section « Echappement Sec »). Changer l'huile moteur à chaque fois que cela se produit, et faire tourner le moteur pendant dix minutes pour bien éliminer toute l'eau. Faire vérifier la pompe à injection par un spécialiste de la mécanique marine

Problème: le moteur surchauffe

Possible Cause	Solution
Vérifier le niveau du liquide de refroidissement:	En rajouter si le niveau est trop bas
Bouchon pressurisé pas assez serré:	Le resserrer correctement, ou le remplacer
Transmetteur de pression défectueux:	Le remplacer
Débit de liquide de refroidissement trop élevé vers le chauffe-eau (pas assez de restrictions):	Utiliser des raccords Beta
Contre-pression excessive des gaz d'échappement:	Ne doit pas excéder 60 mm de Hg (2,4 " Hg) à 2600 tr/mn
Refroidisseur de taille insuffisante:	Contacter le constructeur du bateau

Problème: Le moteur surchauffe - seulement pour moteurs à échangeur de température

La cause la plus courante de surchauffe est un débit insuffisant d'eau de mer dû à une obstruction dans l'entrée d'eau brute (par des algues ou un sac en plastique!). Si c'est le cas, simplement enlever ce qui bouche l'entrée. Si ceci ne règle pas le problème, vérifier quel est votre débit d'eau de mer (qui devrait être au moins de 57 litres/mn à 1500 tr/mn) comme suit :

a) Avec votre bateau amarré, et votre moteur au point mort, faire tourner le moteur jusqu'à 1500 tr/mn. Positionner un seau en plastique à la sortie échappement pendant 10 secondes, et mesurer la quantité d'eau ainsi obtenue*. Multiplier cette valeur par 6: ceci vous donnera le débit en litres/mn. Répéter deux fois l'opération, et calculer la moyenne des trois résultats. Si le débit est nettement plus bas que les 57 litres/mn minimum à 1500 tr/mn:

b) Vérifier la turbine de la pompe à eau de mer. La remplacer si elle est usée.

c) S'il lui manque une pale, celle-ci sera logée soit dans le tuyau menant à l'échangeur, soit au bout de l'échangeur. Il faut impérativement la dégager.

d) Vérifier à nouveau le débit selon (a).

***NB:** Cette opération doit absolument être réalisée dans de bonnes conditions de sécurité, c'est-à-dire dans un port, et avec deux assistants. Le mieux est de travailler d'un canot pneumatique. La personne tenant le seau doit prendre les précautions nécessaires pour ne pas inhaler de gaz d'échappement.

Problème: le moteur surchauffe – seulement pour moteurs à keel cooling

Parfois, la surchauffe est provoquée par :

a) Le fait que le circuit de refroidissement n'a pas été complètement purgé d'air. Il est essentiel de purger absolument tout l'air du système, y compris les réservoirs de refroidissement, ainsi que le chauffe-eau et ses tuyauteries, si vous en avez un.

b) Réservoirs de refroidissement de mauvaise taille: d'une taille adaptée à une utilisation "normale" sur canaux, plutôt que pour la puissance de moteur maximum parfois requise sur les rivières à fort courant. Il se peut qu'un réservoir de refroidissement supplémentaire doive être monté. Consulter notre site web (voies fluviales - directives : tailles recommandées pour les réservoirs de refroidissement sur coque).

Problème: La batterie se décharge rapidement

Possible Cause	Solution
Trop de demande en ampérage, et pas assez d'utilisation du moteur:	Réduire la demande en ampérage, ou charger la batterie pendant plus longtemps. Les grands groupes de batteries domestiques soumis à des demandes importantes en électricité mettent un temps considérable à se recharger si vous n'avez qu'un seul alternateur
Niveau de liquide électrolyte trop bas:	En rajouter
La courroie patine - présence de poussière noire dans le compartiment moteur, température dans le compartiment moteur trop élevée:	Régler la tension de la courroie, ou remplacer celle-ci par un type de courroie adapté à un fonctionnement à température élevée, ou améliorer la ventilation du compartiment moteur
Alternateur défectueux:	Vérifier avec votre spécialiste de mécanique marine
Batterie défectueuse:	La remplacer
Mauvaises connexions de câblage:	Vérifier le câblage

Problème: Le câble de commande Morse ne s'emboîte pas

Possible Cause	Solution
Mal monté:	Les câbles sont montés soit à l'envers (auquel cas inverser les extrémités, ou vous avez monté chaque câble à la place de l'autre (auquel cas inverser les positions des câbles)

Problème : Le compte-tours ne marche pas (si présent)

Possible Cause	Solution
Pas de connexion avec la borne W de l'alternateur:	Vérifier la tension sur la borne W. Devrait être de 9V AC.
Défaut de câblage:	Vérifier le circuit

Problème: transmission bruyante

Possible Cause	Solution
Vérifier le niveau de l'huile de l'inverseur	En rajouter
L'hélice « chante »:	Consulter le fournisseur de l'hélice au sujet des « sons harmoniques »
Le tourteau fait du bruit au ralenti:	Vérifier la vitesse de rotation moteur (doit être au moins de 850 tr/mn en charge)
Tourteau usé	Le remplacer
L'arbre de l'hélice vient cogner contre le demi-accouplement avec l'inverseur	Faire reculer l'arbre pour obtenir un jeu de 5 - 10 mm (Seulement pour les accouplements de type 12/16)
Les vibrations de torsion de l'hélice font vibrer les pignons à faible vitesse de rotation:	Installer un accouplement semi-rigide spécialement adapté aux torsions tel que Centa type 16 ou équivalent

Problème: Vibrations

Possible Cause	Solution
Mauvais alignement de l'arbre d'hélice:	L'alignement doit être précis, même si vous utilisez un accouplement semi-rigide (voir section 1, Alignement)
Les silenblocs ne sont pas réglés de façon à bien répartir le poids du moteur:	Vérifier le niveau de compression relative de chaque silenbloc
Caoutchouc du silenbloc est usé:	Remplacer. (le gasoil et l'huile moteur finissent toujours par endommager la plupart des caoutchoucs)
Ecrou de fixation du silenbloc mal serré:	Vérifier l'alignement, puis bien resserrer les écrous.
Distance insuffisante entre l'extrémité de l'hélice et le fond du bateau	Il faut un jeu d'au moins 10% du diamètre de l'hélice entre l'hélice et le fond du bateau. Réduire le diamètre de l'hélice/ augmenter le pas de celle-ci
Anode en zinc trop lâche sur l'arbre:	Resserrer ou remplacer
Passe-coque ou arbre usé(s):	Remplacer
Pieds de support du moteur endommagés:	Vérifier que les pieds de supports ne sont ni fissurés, ni cassés

Problème: Cognements

Possible Cause	Solution
L'arbre de l'hélice vient toucher l'accouplement sortie inverseur à travers le tourteau ou l'accouplement de type 16:	Changer le réglage, de façon à donner un jeu de 5 - 10 mm entre l'inverseur et l'arbre d'hélice
La vis de réglage du silenbloc touche le bâti moteur:	Ajuster la vis de réglage de façon à obtenir un jeu suffisant
Tourteau cassé:	Remplacer/réparer
Le moteur touche le bâti moteur:	Réaligner le moteur/modifier le bâti.
Injecteurs bouchés à cause d'excès de carbone occasionnés par la présence d'eau dans le carburant:	Enlever et inspecter les nez d'injecteurs. Remplacer si nécessaire

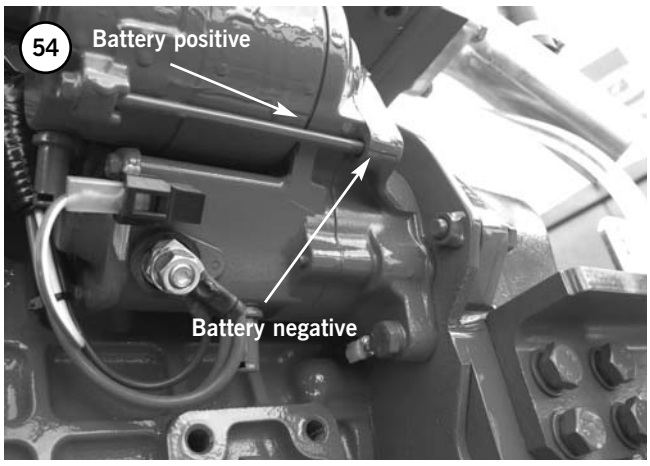
RECHERCHE DE PANNES ÉLECTRIQUES (SEULEMENT POUR LES MOTEURS FABRIQUÉS APRÈS JUILLET 2005)

En cas de panne électrique, le tableau ci-dessous, basé sur notre gamme de moteurs Beta 10 - 90cv, vous aidera à identifier et résoudre le problème. Mais si votre moteur date d'avant juillet 2005, veuillez nous contacter, nous serons heureux de vous faire parvenir un guide de recherche de pannes adapté à votre modèle.

NB: Nos tableaux de commande standard sont conçus pour servir seulement dans le cadre d'installations avec retour à la masse (où le fil négatif de la batterie est connecté directement à la masse moteur). Pour les systèmes à masse isolée (où le fil négatif de la batterie est isolé de la masse moteur), les faisceaux, alternateurs, manocontacts et thermo-contacts sont différents.

Nos moteurs marins standard (avec échangeur de température) comprennent un seul alternateur, monté à bâbord, alimentant la batterie du démarreur et le tableau de commande.

Les moteurs fluviaux standard (à keel cooling) sont fournis avec des doubles alternateurs:



- Le premier alternateur, monté à bâbord, alimente la batterie du démarreur et le tableau de commande.
- Le 2ème alternateur, normalement monté au-dessus du moteur à tribord (ou au-dessous du premier alternateur pour les modèles 75 et 90cv), alimente la batterie de servitude.

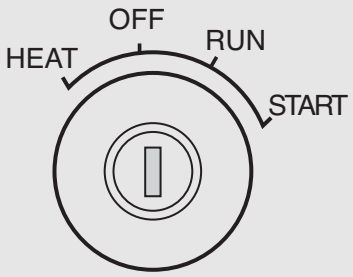
Ces deux alternateurs fonctionnent indépendamment, ce qui signifie que si la batterie de servitude se trouve déconnectée, le moteur continue quand même à fonctionner correctement. Toutefois:

- Le voyant de charge de la batterie de servitude sera éteint
- Le signal sonore retentira en permanence.
- La prise double sur le faisceau du tableau n'aura une prise correspondante sur le faisceau moteur que si vous êtes équipé de deux alternateurs, les moteurs à alternateur unique n'ayant pas besoin de ce branchement.

NOS TABLEAUX DE COMMANDE STANDARD À CLÉ DE CONTACT COMPRENNENT QUATRE OU CINQ VOYANTS D'ALARME:

Tableaux à quatre voyants: A, ABV, B - ces tableaux utilisent des ampoules à l'intérieur de réceptacles hermétiques.

Tableau à cinq voyants: AB et C - ces tableaux comprennent également des ampoules à l'intérieur de réceptacles hermétiques, mais possèdent un voyant supplémentaire (« charge de batterie de servitude »).



Lorsque la clé de contact est sur RUN et le moteur est éteint:

Le voyant rouge de défaut de pression d'huile devrait fonctionner

Le voyant rouge de température ne devrait pas fonctionner (lorsque le moteur est froid/tiède/à une chaleur normale). Ce voyant ne s'allume que lorsque le moteur surchauffe.

Le voyant signalant que la batterie du démarreur ne se charge pas devrait fonctionner.

Le voyant signalant que la batterie de servitude ne se charge pas devrait fonctionner (NB: celle-ci ne fonctionnera que si un second alternateur est relié au moteur et à une batterie chargée).

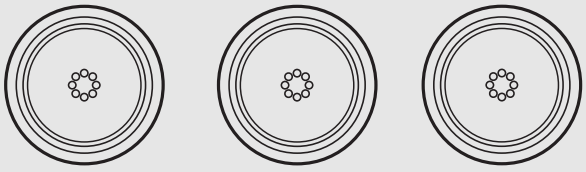
Le voyant vert de « tableau sous tension » devrait fonctionner.

Le signal sonore devrait retentir.

RECHERCHE DE PANNES ÉLECTRIQUES (SEULEMENT POUR LES MOTEURS FABRIQUÉS APRÈS JUILLET 2005)

TABLEAUX ABVW À QUATRE VOYANTS (SANS CLÉ DE CONTACT)

Ce tableau commande le moteur à l'aide de trois boutons poussoirs hydrofuges plutôt que par clé de contact, et est moins susceptible d'être endommagé par les problèmes de corrosion dus aux embruns. Ce tableau utilise des ampoules protégées par des réceptacles hermétiques.



1. Appuyer sur le bouton 'HEAT' pendant dix secondes maximum.

Le voyant rouge de défaut de pression d'huile devrait fonctionner.

Le voyant rouge de température ne devrait pas fonctionner (lorsque le moteur est froid/tiède/normalement chaud). Ce voyant ne s'allume jamais que lorsque le moteur surchauffe.

Le voyant signalant que la batterie du démarreur ne se charge pas devrait fonctionner.

Le voyant vert de « tableau sous tension » devrait fonctionner.

Le signal sonore devrait retentir.

2. Appuyer sur le bouton “START” jusqu’à ce que le moteur s’allume (voir la section “mise en marche initiale“ pour la durée maximum de sollicitation du démarreur). Relâcher le bouton (lorsque le moteur a démarré).

Tous les voyants d’alarme rouges devraient s’éteindre, et le signal sonore devrait s’arrêter. Le voyant de pression d’huile mettra peut-être quelques secondes à s’éteindre, et il se peut que le voyant de défaut de charge reste allumé jusqu’à ce que le moteur atteigne une vitesse d’environ 1000 tr/mn si vous avez démarré le moteur au ralenti.

Le voyant vert de « tableau sous tension » devrait rester allumé.

3. Pour arrêter le moteur, appuyer sur le bouton “STOP” jusqu’à ce que le moteur s’arrête. Ce bouton coupe également l’alimentation électrique des jauges, du moteur, et du voyant “tableau sous tension. Avant de rechercher la cause d’un problème spécifique de nature électrique, toujours vérifier:

- La connexion entre le faisceau du tableau de commande, et celui du moteur : celle-ci doit être propre, sèche, et être maintenue en place par un collier.
- que la batterie du démarreur est connectée à la bonne borne sur le démarreur.
- que la batterie de servitude est allumée, et connectée aux bonnes bornes pour le 2ème alternateur.
- Les connexions de la batterie, en inspectant l’état des câbles allant de la batterie au moteur. En cas de doute, mesurer la tension au niveau du moteur.
- Si vous suspectez un problème de charge de la part de l’alternateur, mesurer la tension au niveau de la batterie avec le moteur éteint, puis avec le moteur en marche. Si la tension est plus élevée quand le moteur marche, cela signifie que l’alternateur fonctionne. Sinon, consulter le tableau de diagnostics de pannes.

RECHERCHE DE PANNES ÉLECTRIQUES TOUS TABLEAUX À VOYANTS

Problème	Cause possible & solution
Les voyants d'alarme et le signal sonore ne fonctionnent pas. Le moteur ne démarre pas, ou ne s'arrête pas	- Coupe-batterie sur « off ». Le mettre sur « on ». - Batterie du démarreur à plat - la charger. - Fusible du moteur sauté - examiner le fusible (au-dessus du démarreur ou du carter de volant) & le remplacer si nécessaire. - Voir s'il y a des défauts de câblage .
L'un des voyants ne fonctionne pas. Le voyant de température d'eau ne s'allume que si le moteur surchauffe, ou s'il y a un défaut de câblage	- Déconnecter le fil de la sonde/contact du voyant défectueux : vert/bleu - température d'eau, blanc/marron - pression d'huile, marron/jaune - charge de l'alternateur. Reconnecter temporairement le fil à un autre voyant qui fonctionne bien. Si ce voyant s'allume avec ce fil, remplacer l'ampoule défectueuse. - Déconnecter l'alimentation positive du voyant défectueux. Y reconnecter temporairement le fil d'un autre voyant fonctionnant normalement. Si le voyant s'allume, reconnecter le voyant avec un nouveau fil. - Si la panne n'est pas résolue par les deux procédures précédentes, vérifier la bonne continuité du câblage et des connexions sur tout le circuit entre le tableau et le moteur.
Le voyant de température d'eau est allumé alors que le moteur ne surchauffe pas (pas pour les panneaux B et C du Deluxe - voir le tableau à la page suivante)	Si le moteur est froid: - Problème de câblage, vérifier les connexions et la continuité du câblage (petit fil, vert/bleu) du thermo-contact au voyant. Vérifier que la connexion n'est pas en court-circuit avec la masse. - Thermo-contact défectueux - si le voyant s'éteint quand vous le déconnectez du thermo-contact, remplacer ce dernier. Si le moteur est chaud (chaleur normale): - Le fil déclenchant le voyant est connecté à la grande borne du thermo-contact/ transmetteur de température. Débrancher le fil, et le reconnecter à la petite borne.
L'alarme sonore ne fonctionne pas. Le signal sonore ne sonne pas alors que le voyant « panneau sous tension » est allumé.	- Si le voyant fonctionne, mais le signal sonore ne sonne pas, vérifier les connexions et la continuité de câblage entre le voyant allumé (rouge, pas vert), et le circuit imprimé du signal sonore. - Circuit imprimé du buzzer défectueux – le remplacer.
Le voyant de défaut de charge de la batterie du démarreur ne fonctionne pas	Si le tachymètre ne fonctionne pas: - L'alternateur est mal câblé: vérifier que le petit fil marron va bien de l'arrière de l'alternateur à la position « AC » sur la clé de contact. - Alternateur bien câblé: alternateur défectueux – le remplacer. Si le tachymètre fonctionne correctement: - Vérifier la continuité du câblage: le petit fil marron/jaune va-t-il de l'arrière de l'alternateur à la connexion du voyant de défaut de charge à l'arrière du tableau de commande ? - Si l'alternateur est bien câblé, c'est que le voyant est défectueux – le remplacer.

Problème	Cause possible & solution
Le voyant de défaut de charge de la batterie du démarreur ne fonctionne pas	Si le tachymètre ne fonctionne pas: - L'alternateur est mal câblé: vérifier que le petit fil marron va bien de l'arrière de l'alternateur à la position « AC » sur la clé de contact. - Alternateur bien câblé: alternateur défectueux – le remplacer. Si le tachymètre fonctionne correctement: - Vérifier la continuité du câblage: le petit fil marron/jaune va-t-il de l'arrière de l'alternateur à la connexion du voyant de défaut de charge à l'arrière du tableau de commande ? - Si l'alternateur est bien câblé, c'est que le voyant est défectueux – le remplacer.
Le tachymètre ne fonctionne pas	- Vérifier les connexions derrière le tachymètre, surtout le fil noir/bleu, borne '4'. - Vérifier la connexion du fil noir/bleu derrière le premier alternateur (borne W, il s'agit normalement d'un fil volant avec connecteur de forme cylindrique, ou la connexion la plus basse sur les alternateurs avec prise trois broches. - Vérifier la continuité du fil noir/bleu de l'alternateur au tachymètre. - Mesurer le potentiel entre la borne W sur l'alternateur et la masse moteur. Celle-ci devrait être d'environ 7,5 – 9,0 volts CA.
Le voyant de défaut de charge de la batterie de servitude ne fonctionne pas. Le signal sonore persiste lorsque le moteur marche.	- La batterie de servitude n'est pas branchée. - La batterie de servitude est mal câblée. B+ doit être connecté à la borne isolatrice de servitude située sur la traverse de support bâbord du moteur. (tribord pour le Beta 75 – 95cv). B- relié à la masse moteur. - Batterie de servitude à plat. - Relais du tableau défectueux / mal câblé: Vérifier la tension à la borne 86 du relais, et que le fil blanc connecte la position AC de la clé de contact au + du voyant.
Le voyant de défaut de charge de la batterie de servitude ne fonctionne pas, mais le signal sonore s'arrête lorsque le moteur marche. Ce voyant ne fonctionne que si vous êtes équipé d'un second alternateur	- Vous n'avez pas de second alternateur – le voyant de charge de la batterie de servitude ne sert pas. - Le voyant n'est pas connecté à la connexion D+ (indication de charge) située derrière l'alternateur. - Les faisceaux du moteur et du tableau de commande sont déconnectés au niveau de la prise double.

DIAGNOSTICS DE PANNES ÉLECTRIQUES - TABLEAU C DELUXE ET TABLEAUX B

En complément des pages précédentes, les directives ci-dessous concernent spécifiquement le tableau de commande de type Deluxe, ainsi que le tableau B avec indicateur de température d'eau Murphy.

Problème	**Cause possible & solution**
Le voyant de défaut de pression d'huile ne fonctionne pas, et l'indicateur de pression d'huile est au maximum. Moteur éteint et clé sur « RUN »	- Problème de câblage - vérifier les connexions et la continuité du câblage (petit fil blanc/marron) du transmetteur au voyant. Vérifier que cette connexion n'est pas en court-circuit avec la masse.
L'aiguille de pression d'huile ne bouge pas, même une fois que le moteur a démarré. Le voyant de défaut de pression huile fonctionne correctement.	- Problème de câblage - vérifier que le fil du transmetteur de pression (petit fil blanc/marron) est branché.
L'aiguille de pression d'huile ne bouge pas. Le voyant ne fonctionne pas correctement.	- Vérifier la connexion avec l'indicateur de pression d'huile. Si la fiche n'est pas branchée dans la prise située derrière l'indicateur, branchez-la. - Si toutes les connexions sont correctes, il est possible que le transmetteur de pression soit défectueux. Vérifier que la résistance de mise à la masse moteur est d'approx 50_. Remplacer le transmetteur si vous n'obtenez aucune mesure, ou s'il y a un court-circuit. - Si l'indicateur a été réglé correctement, et si l'alarme continue toujours à sonner, ils est possible que le l'indicateur de pression d'huile/contact soit défectueux: Le remplacer.
Pression d'huile affichée normale (0,75 – 5 bar). Le signal sonore retentit, et le voyant est allumé.	Moteur chaud (chaleur normale): - Le point de déclenchement du voyant a été mal calibré : réglez le sur 0,5 bar par l'arrière de l'indicateur (ce qui correspond au minimum sur l'indicateur). - Si le calibrage est correct et le signal sonore retentit toujours, c'est que l'indicateur de pression d'huile/contact est défectueux. Le remplacer.
Température d'eau affichée de 120ºC/250ºC. Ceci s'applique également au panneau B avec indicateur Murphy	Moteur froid/ tiède: - Problème de câblage: vérifier que le fil du transmetteur de température d'eau n'est pas en court-circuit avec la masse moteur. - Transmetteur défectueux : vérifier la résistance de mise à la masse moteur, approx. 3,5kW (moteur froid)) - 0,5kW (moteur à la chaleur normale). Si la résistance est beaucoup plus faible, remplacer le transmetteur de température.

Problème	Cause possible & solution
L'indicateur de température d'eau affiche une température de fonctionnement normale (85ºC). Le signal sonore retentit, et le voyant est allumé. Ceci s'applique également au panneau B avec indicateur Murphy	Moteur chaud (à chaleur normale): - Point de déclenchement du voyant mal calibré. Ajuster le réglage sur 100ºC/210ºF à l'arrière de l'indicateur. - Si le calibrage est correct, mais le signal sonore retentit toujours, c'est que l'indicateur température/contact est défectueux - le remplacer.
L'aiguille indiquant la température d'eau ne bouge pas du tout, le voyant de température d'eau n'est pas allumé, et le moteur est chaud (à chaleur normale). Ceci s'applique également au panneau B avec indicateur Murphy	- Vérifier la connexion avec le transmetteur de température : si l'indicateur n'est pas connecté, il ne peut pas fonctionner. - Vérifier la connexion avec l'indicateur de température. Si la fiche n'est pas connectée à la prise située derrière celui-ci, la brancher. - Si toutes les connexions sont correctes, le transmetteur de température est défectueux. Vérifier que la résistance de mise à la terre est d'approx 3,5 k_ (froid) - 0,5 _ (moteur chaud - à chaleur normale). Remplacer si vous n'obtenez aucune mesure.

DIAGNOSTICS DE PANNES ÉLECTRIQUES TABLEAUX DE COMMANDES D'AUTRES MARQUES QUE BETA

Nous pouvons vous fournir nos moteurs avec un câblage adapté aux transmetteurs/contacts VDO, souvent montés sur les autres marques de tableaux. En ce cas, référez-vous au schéma de câblage 200-60971/01 (également la référence de pièce pour le faisceau de rechange).

- La configuration du faisceau de tableau est différente dans la prise à 11 bornes, pour permettre le câblage supplémentaire.
- Le petit fil marron (venant de la batterie pour connexion à l'alternateur) comporte un connecteur cylindrique qui se branche à côté de la prise du faisceau.
- Les transmetteurs/contacts de pression d'huile et de température d'eau sont montés sur le moteur, et nécessitent des connexions individuelles pour commander les indicateurs et les voyants d'alarme.

NB: **Thermo-contact/transmetteur de température d'eau Numéro de pièce 200-01133)**		
Grand connecteur plat pour la connexion du transmitteur		Vert/bleu
Petit connecteur plat pour la connexion du thermo-contact		Bleu/jaune
Mano-contact/transmetteur de pression d'huile (Numéro de pièce 200-62680)		
G	Fil de l'indicateur	Blanc/marron
M	Masse	Noir
WK	Voyant	Vert/jaune

DIAGNOSTICS DE PANNES ÉLECTRIQUES - RALLONGES DE FAISCEAUX

Certaines installations nécessitent le démontage de l'une des prises à 11 bornes des rallonges de panneaux pour permettre au faisceau de traverser des cloisons, etc. En cas de problème de fonctionnement du tableau après avoir dû effectuer cette opération, inspecter toutes les connexions de la prise à 11 bornes entre le faisceau du moteur et la rallonge de faisceau du tableau (ainsi qu'entre la rallonge et le tableau sur le C 'Deluxe') pour vérifier que les couleurs de tous les fils correspondent à celle de la borne sur laquelle ils sont branchés.

Examiner particulièrement bien les fils noirs (masse), noir/bleu (tachymètre), marron (alimentation en positif de l'alternateur), et marron/jaune (défaut de charge), car ces connexions sont plus difficiles à distinguer dans de mauvaises conditions d'éclairage. Vérifier en même temps la solidité de chaque connexion, pour être sûr que les bornes ne sont pas abîmées. Une fois vérifiées, rattacher à nouveau un collier de câble à chaque connexion pour bien les maintenir en place.

DIAGNOSTICS DE PANNES - MASSE ISOLÉE

Si votre moteur fonctionne mal et votre installation est à masse isolée, toujours vérifier que la borne négative de la batterie du démarreur est connectée à la bonne borne sur le solénoïde masse isolée.

Celle-ci doit être connectée au bornier qui sert aussi à tous les petits fils noirs, et PAS à la borne avec un seul fil noir connecté directement à la masse moteur.

Couples de serrage

COUPLES DE SERRAGE POUR LES VIS ET ÉCROUS D'UTILISATION GÉNÉRALE

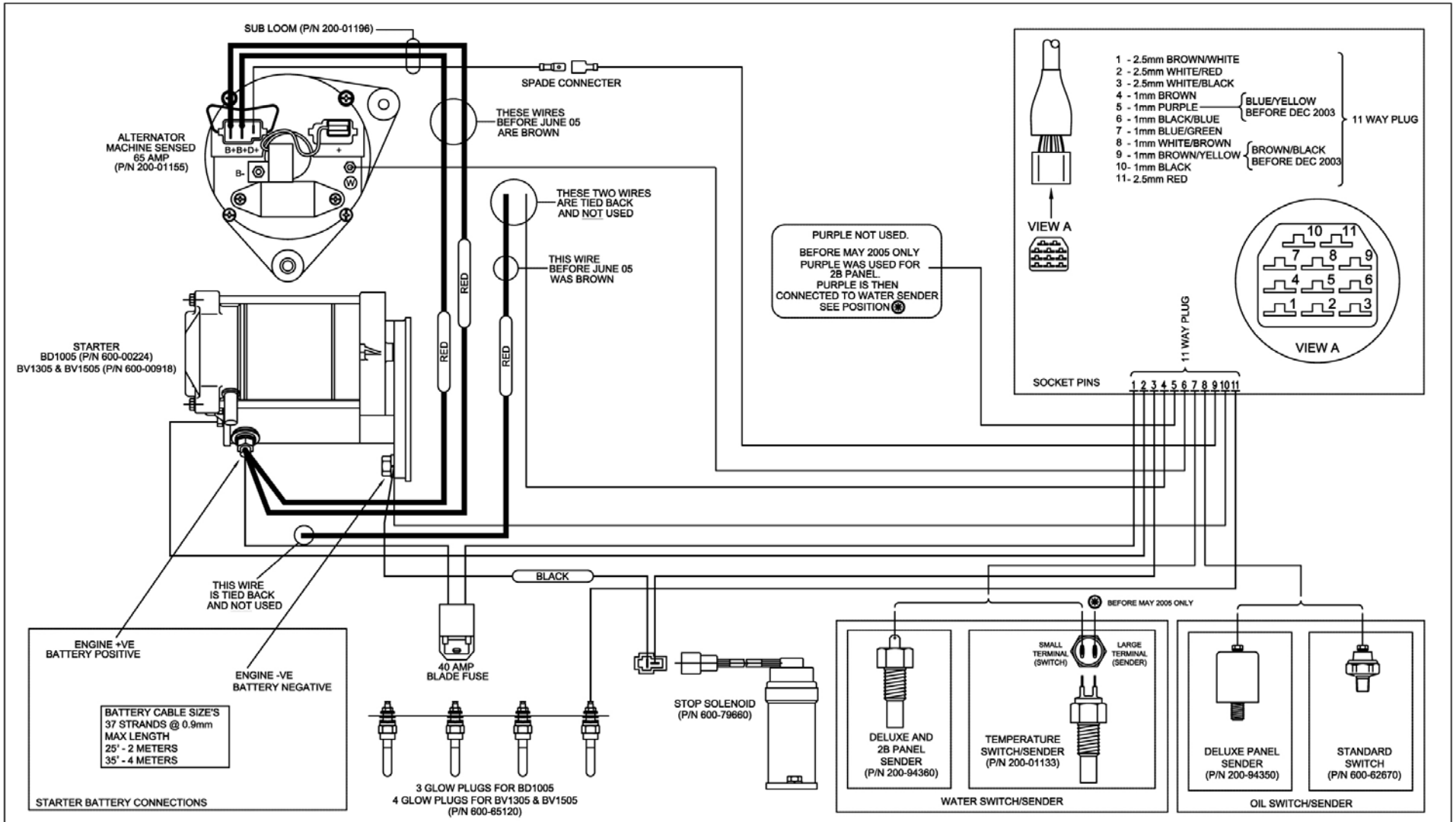
TYPE DE VIS/BOULON	TAILLE X PAS	KGF.M	FT.LBS	N.M
M6 (7T) : 6MM (0.24IN)	-	9,8~11,3	1,0~1,15	7,2~8,3
M8 (7T) : 8MM (0.31IN)	-	23,5~27,5	2,4~2,8	17,4~20,3
M10 (7T) : 10MM (0.39IN)	-	49,0~55,9	5,0~5,7	36,2~41,2
M12 (7T) : 12MM (0.47IN)	-	77,5~90,5	7,9~9,2	57,1~66,5

COUPLES DE SERRAGE POUR LES VIS ET ÉCROUS À USAGE SPÉCIFIQUE

TYPE DE VIS/BOULON	TAILLE X PAS	KGF.M	FT.LBS	N.M
VIS DE CULASSE	M12 X 1.25	98.1~107.9	10~11	72.3~79.6
VIS DE BIELLE	M10 X 1.25	78.5~83.4	8.0~8.5	57.8~61.5
VIS DE VOLANT	M12 X 1.25	98.1~107.9	10~11	72.3~79.6
VIS DE FIXATION DE PALIER	M14 X 1.5	137.7~147.2	14~15	101.2~108.5
VIS DE VILEBREQUIN	M16 X 1.5	343.4~372.8	35~38	253.1~274.7
VIS DE CULBUTEUR	M10 X 1.25	49.0~61.8	5.0~5.7	36.2~41.2
BOUGIES DE PRÉ-CHAUFFAGE (BETA 75)	M10 X 1.25	19.6~24.5	2.0~2.5	14.5~18.1
VIS DE MANOCONTACT	R 1/8	14.7~19.6	1.5~2.0	10.8~14.5
ENSEMBLE PORTE-INJECTEUR	M20 X 1.5	49.0~68.6	5.0~7.0	36.2~50.6
ECROUS, TUYAU DE TROP-PLEIN	M12 X 1.5	19.6~24.5	2.0~2.5	14.5~18.1
ECROUS, TUYAU D'INJECTION	M12 X 1.5	22.6~36.3	2.3~3.7	16.6~26.8
ECROU, POMPE À INJECTION	M14 X 1.5	73.5~83.4	7.5~8.5	54.2~61.5

Schémas de câblage - Index

1. Calibres de démarreurs typiques		Page
2. Taille recommandée de batterie du démarreur		Page
3. Connexions de la clé de contact		Page
4. Faisceau moteur standard (65 Amp)	200-05452	Page
5. Faisceau moteur standard (100 Amp)	100-06077	Page
6. Diagramme de la rallonge de faisceau	200-04588	Page
7. Diagramme de relais de démarreur pour rallonge de faisceau	300-58520	Page
8. Pompe d'élévation de carburant électrique	202-06421	Page
9. Diagramme du tableau 'A' & vue en section	200-06516 & 200-06305	Page
10. Diagramme du tableau 'AB' & vue en section	200-06517 & 200-06304	Page
11. Diagramme du tableau 'ABV' & vue en section	200-06519 & 200-06320	Page
12. Diagramme du tableau 'ABVW' & vue en section	200-06333 & 200-06331	Page
13. Diagramme du tableau 'B' & vue en section	200-06520 & 200-06303	Page
14. Diagramme du tableau Deluxe 'C' & vue en section	200-06518 & 200-06306	Page
15. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 28/30 à E/Tº TMC 40	100-01939	Page
16. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 28/30 à E/Tº PRM 80	100-99550	Page
17. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 28/30 à E/Tº SeaProp 60	100-06932	Page
18. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 35/38 à E/Tº TMC 60	100-01725	Page
19. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 35/38 à E/Tº PRM 120	100-98915	Page
20. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 35/38 à E/Tº PRM 150 traverses de support longues	100-06139	Page
21. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 35/38 à E/Tº PRM 260	100-05955	Page
22. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 35/38 à E/Tº TMC 60A 7°	100-09027	Page
23. Dia. Gén. d'Inst. du Beta 35/38 'V' Drive	100-06545	Page
24. Câblage du relais de charge séparée (65 Amp)	300-62210	Page
25. Déclaration de Conformité pour Vaisseaux de Plaisance		Page
26. Fiabilité des émissions à long terme		Page
27. Références de pièces		Page
28. Carnet d'entretien et de maintenance		Page


SUB LOOM (P/N 200-01196)
SPADE CONNECTER
THESE WIRES BEFORE JUNE 05 ARE BROWN
ALTERNATOR MACHINE SENSED 65 AMP (P/N 200-01155)
B+B+D+
B-
W
THESE TWO WIRES ARE TIED BACK AND NOT USED
THIS WIRE BEFORE JUNE 05 WAS BROWN
PURPLE NOT USED.
BEFORE MAY 2005 ONLY PURPLE WAS USED FOR 2B PANEL.
PURPLE IS THEN CONNECTED TO WATER SENDER SEE POSITION W
1 - 2.5mm BROWN/WHITE
2 - 2.5mm WHITE/RED
3 - 2.5mm WHITE/BLACK
4 - 1mm BROWN
5 - 1mm PURPLE
6 - 1mm BLACK/BLUE
7 - 1mm BLUE/GREEN
8 - 1mm WHITE/BROWN
9 - 1mm BROWN/YELLOW
10- 1mm BLACK
11- 2.5mm RED
BLUE/YELLOW BEFORE DEC 2003
BROWN/BLACK BEFORE DEC 2003
11 WAY PLUG
VIEW A
VIEW A
11 WAY PLUG
SOCKET PINS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
STARTER BD1005 (P/N 600-00224) BV1305 & BV1505 (P/N 600-00918)
RED
RED
RED
BLACK
THIS WIRE IS TIED BACK AND NOT USED
ENGINE +VE BATTERY POSITIVE
ENGINE -VE BATTERY NEGATIVE
BATTERY CABLE SIZE'S
37 STRANDS @ 0.9mm
MAX LENGTH
25' - 2 METERS
35' - 4 METERS
STARTER BATTERY CONNECTIONS
40 AMP BLADE FUSE
3 GLOW PLUGS FOR BD1005
4 GLOW PLUGS FOR BV1305 & BV1505
(P/N 600-65120)
STOP SOLENOID (P/N 600-79660)
BEFORE MAY 2005 ONLY
SMALL TERMINAL (SWITCH)
LARGE TERMINAL (SENDER)
DELUXE AND 2B PANEL SENDER (P/N 200-94360)
TEMPERATURE SWITCH/SENDER (P/N 200-01133)
WATER SWITCH/SENDER
DELUXE PANEL SENDER (P/N 200-94350)
STANDARD SWITCH (P/N 600-62670)
OIL SWITCH/SENDER

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	ADDED NOTES	28/05/03	DM	TW
02	ADDED DETAILS FOR BD1005 WIRE COLOURS	20/01/06	DM	TW
03	CHANGED ALT TEXT FROM BATTERY SENSED	22/02/06	DM	TW

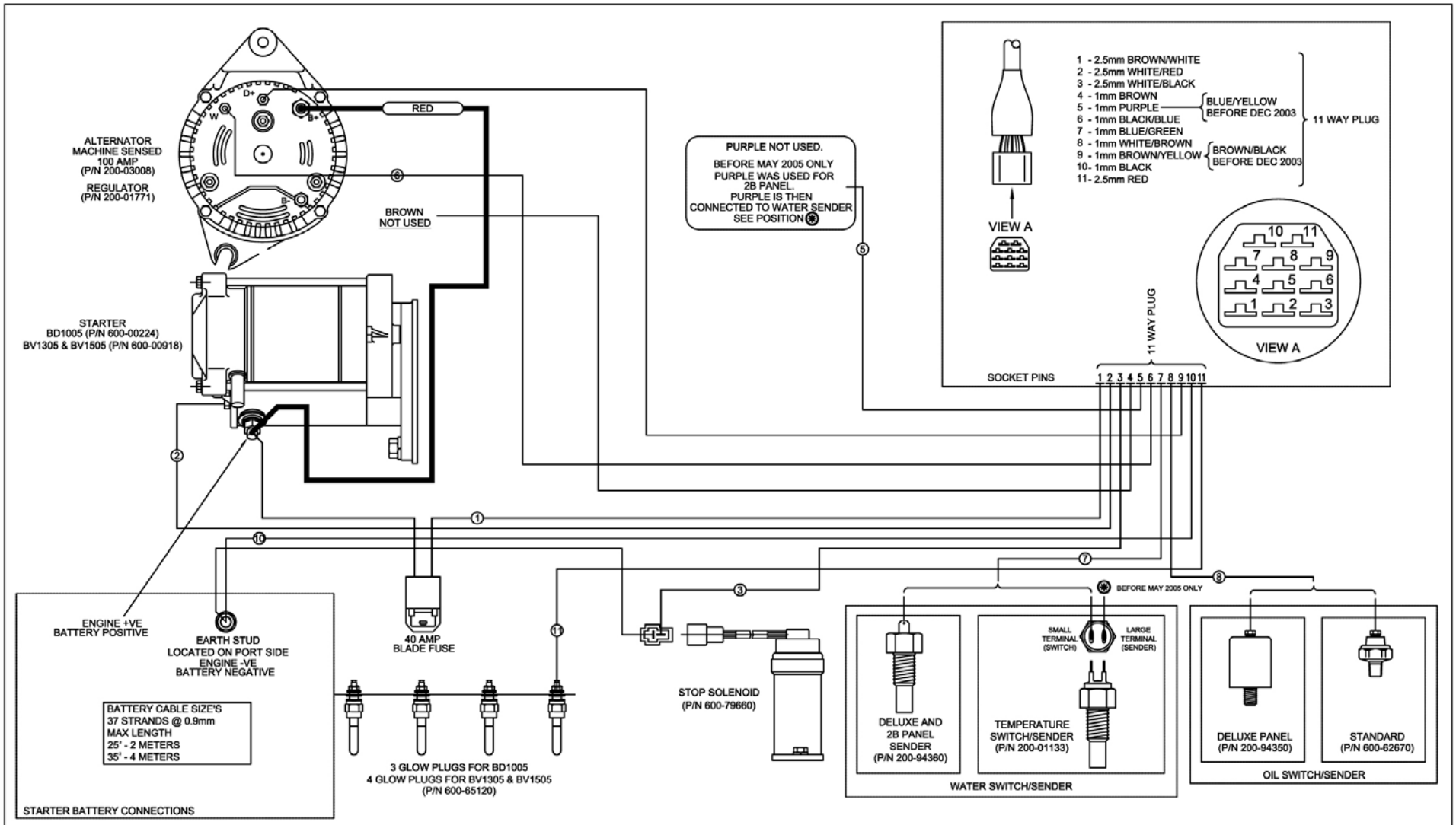
NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

TITLE: BETA 28, BETA 35 & BETA 38 HEAT EXCHANGE ENGINE WIRING SCHEMATIC

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:–	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	200-05452	03
CHECKED BY:–	SCALE	PAGE	DATE
DM	N/A	1 of 1	11/09/02



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	NOTES	20/01/06	DM	TW

NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE

TITLE

BETA 28, BETA 35 & BETA 38 HEAT EXCHANGE
WITH 100 AMP ALTERNATOR
WIRING SCHEMATIC

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:–	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	100-06077	01
CHECKED BY:– PG	SCALE N/A	PAGE 1 of 1	DATE 23/03/04

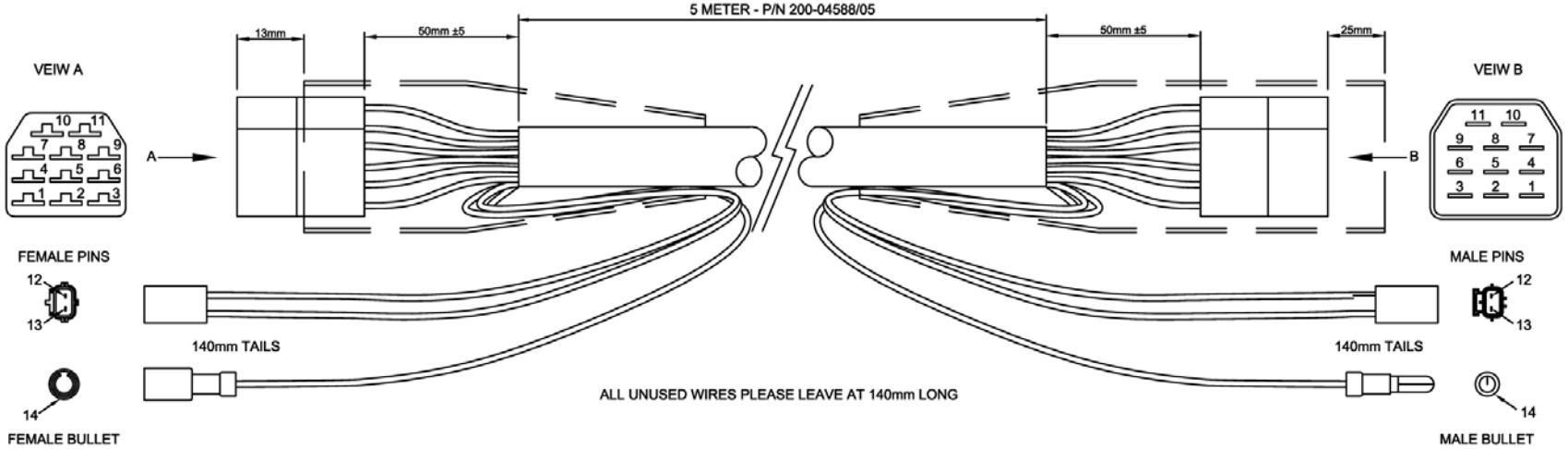
VIEW LOOKING ON CONNECTOR FACE
FITTED WITH FEMALE SPADE/BULLET

1 - 2.5mm BROWN/WHITE TRACER
2 - 2.5mm WHITE/RED TRACER
3 - 2.5mm WHITE/BLACK TRACER
4 - 1mm BROWN
5 - 1mm PURPLE
6 - 1mm BLACK/BLUE TRACER
7 - 1mm BLUE/GREEN TRACER
8 - 1mm WHITE/BROWN TRACER
9 - 1mm BROWN/YELLOW TRACER
10 - 1mm BLACK
11 - 2.5mm RED
12 - 1mm GREEN/YELLOW TRACER
13 - 1mm BLUE/YELLOW TRACER
14 - 1mm YELLOW

VIEW LOOKING ON CONNECTOR FACE
FITTED WITH MALE SPADE/BULLET

1 - 2.5mm BROWN/WHITE TRACER
2 - 2.5mm WHITE/RED TRACER
3 - 2.5mm WHITE/BLACK TRACER
4 - 1mm BROWN
5 - 1mm PURPLE
6 - 1mm BLACK/BLUE TRACER
7 - 1mm BLUE/GREEN TRACER
8 - 1mm WHITE/BROWN TRACER
9 - 1mm BROWN/YELLOW TRACER
10 - 1mm BLACK
11 - 2.5mm RED
12 - 1mm GREEN/YELLOW TRACER
13 - 1mm BLUE/YELLOW TRACER
14 - 1mm YELLOW

1 METER - P/N 200-04588/01
2 METER - P/N 200-04588/02
3 METER - P/N 200-04588/03
4 METER - P/N 200-04588/04
5 METER - P/N 200-04588/05



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

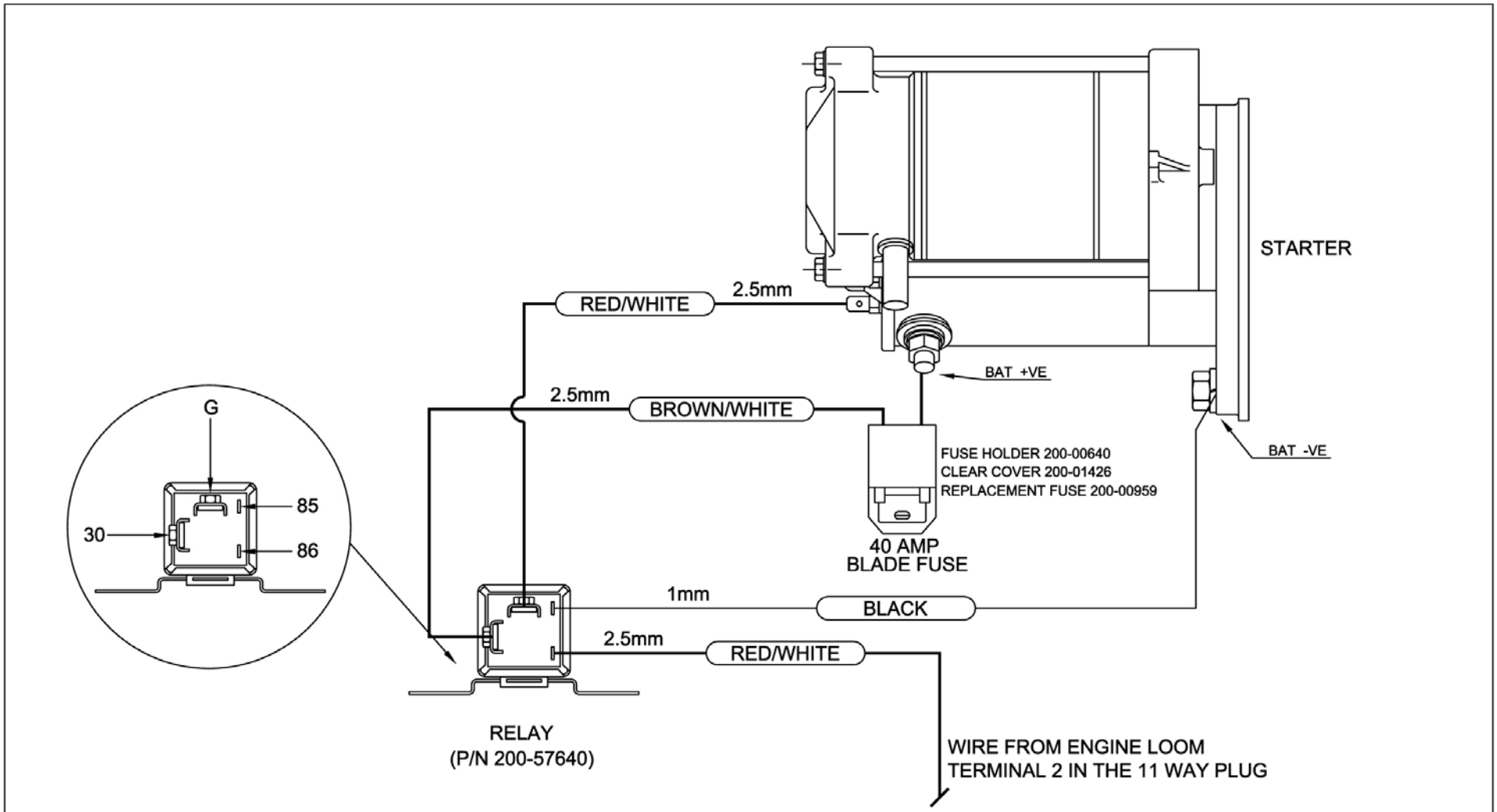
NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE

TITLE: EXTENSION HARNESS

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:–	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	200-04588	00
CHECKED BY:–	SCALE	PAGE	DATE
LT	NTS	1 of 1	15/10/04



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	wiring change	19/01/09	DM	TW

NOTES

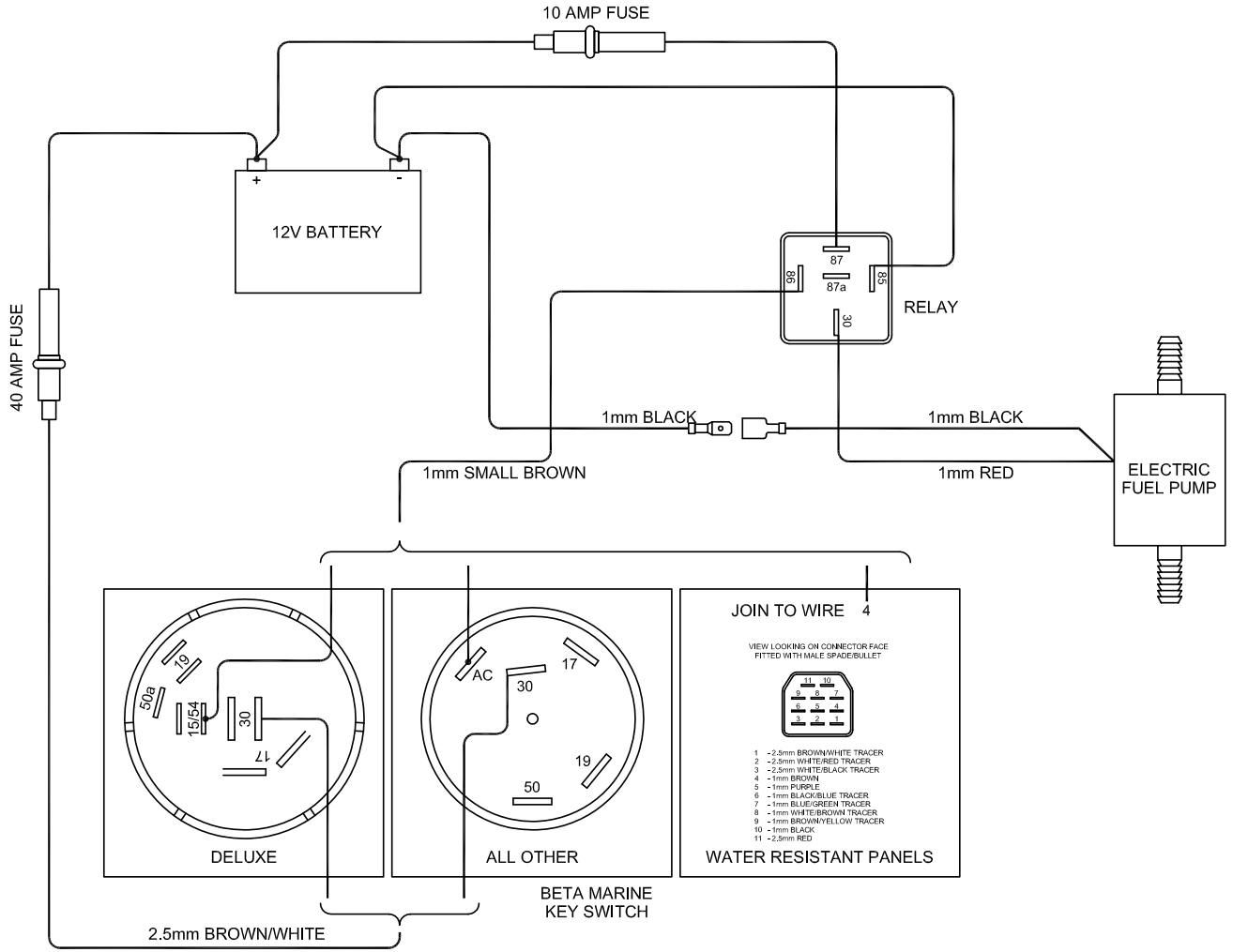
DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE

TITLE

STARTER RELAY
FOR EXTENDED HARNESS
OVER 4m TOTAL LENGTH

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:–	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	300-58520	01
CHECKED BY:–			
DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1	DATE 16/10/02



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

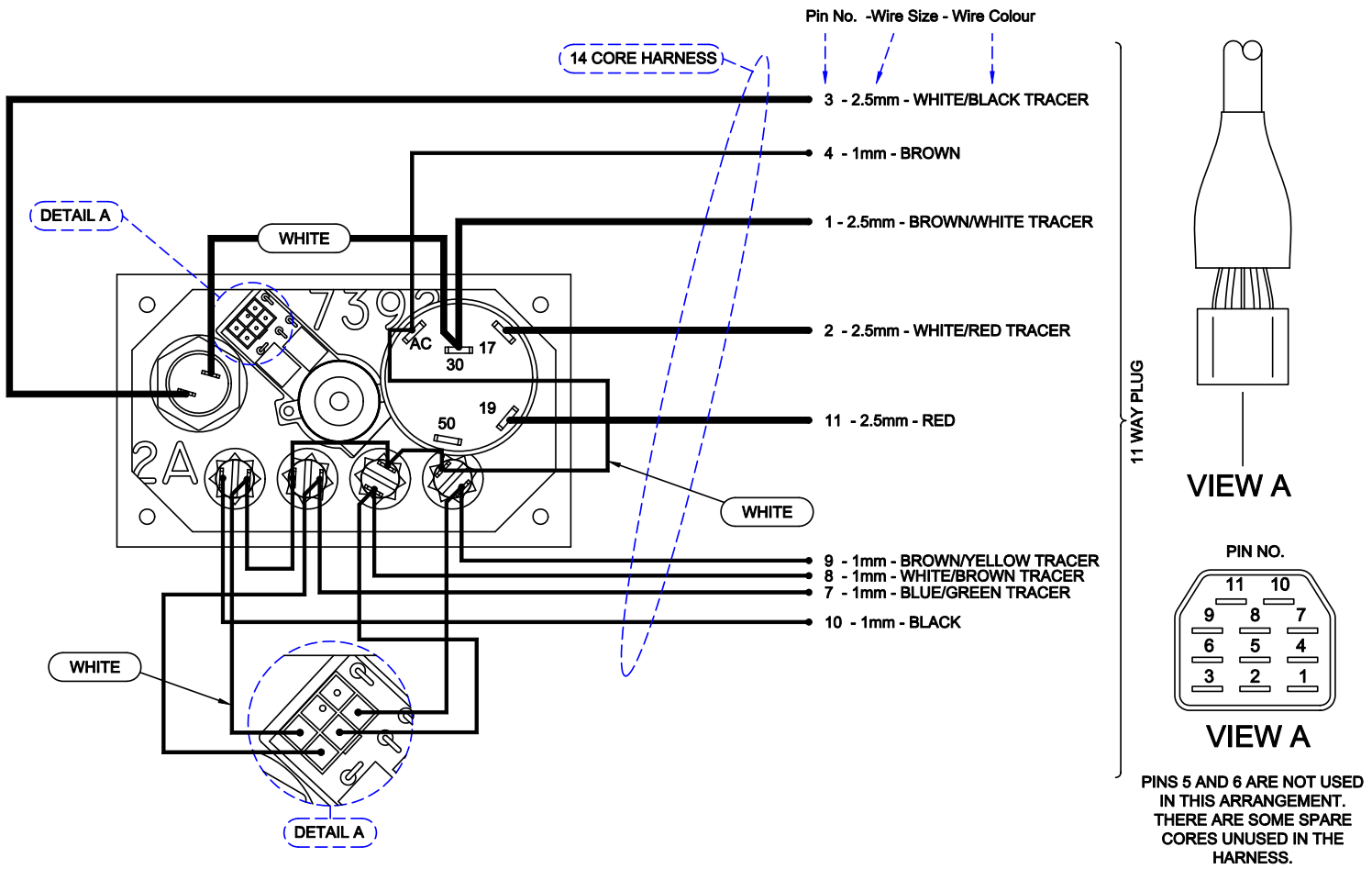
NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

TITLE: ELECTRIC FUEL LIFT PUMP WIRING SCHEMATIC

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:– TW	SIZE A4	DWG NO. 200-06421			REV 01
CHECKED BY:– LT	SCALE NTS	PAGE 1 of 1		DATE 11/02/05	



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
.				

NOTES

FOR PART LIST AND PANEL SIZE SEE DRAWING 200-06305
PANEL PART NUMBER 200-00852

DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE

TITLE

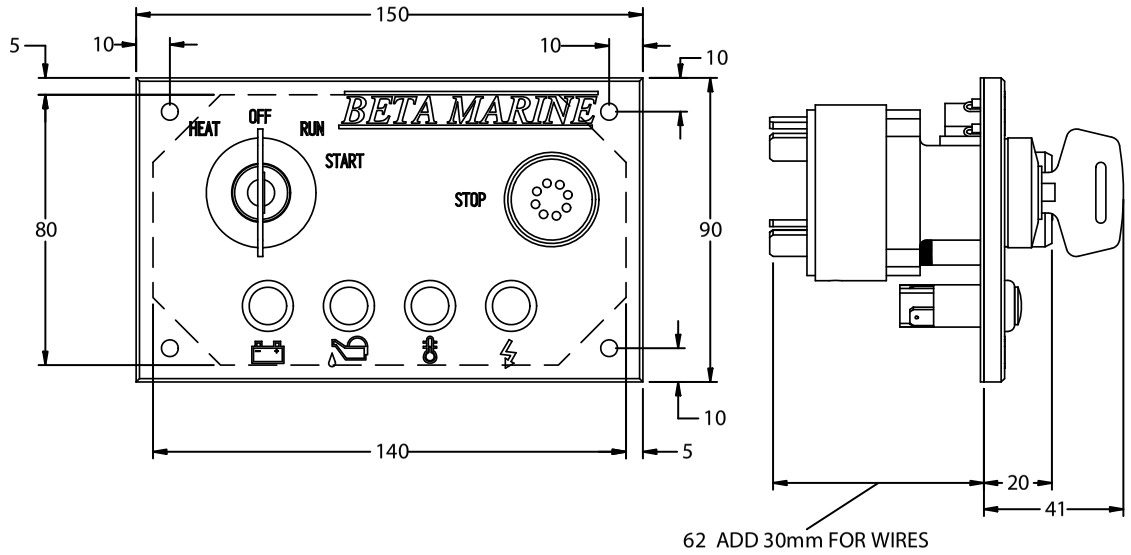
WIRING SCHEMATIC FOR
A PANEL (SIMPLE)
AFTER MAY 2005

BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:– TW	SIZE A4	DWG NO. 200-06516		REV
CHECKED BY:– DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1	DATE 15/05/05	



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	CHANGED KEY SWITCH	05/09/08	LT	TW

NOTES

TITLE: A PANEL

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

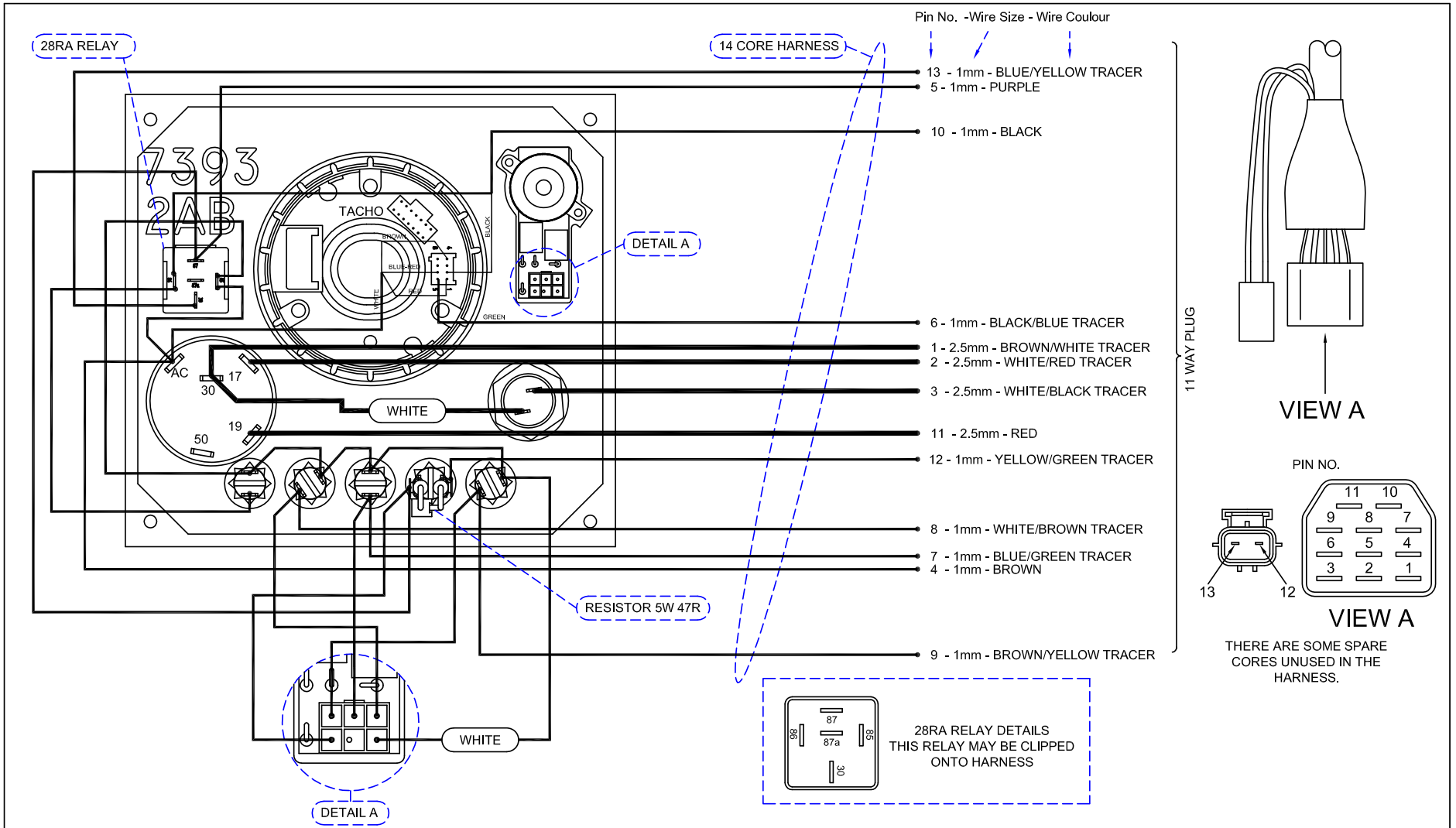
MATL:

BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:-	TW	SIZE	A4	DWG NO.	200-06305
CHECKED BY:-	LT	SCALE	NTS	PAGE	2 of 2
REV	01	DATE	05/09/2008		



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	TACHO AND DOMESTIC WIRING	22/04/11	DM	TW

NOTES

FOR PART LIST AND PANEL SIZE SEE DRAWING 200-06304
PANEL PART NUMBER 200-00850
(THIS EXCLUDES TACHO)

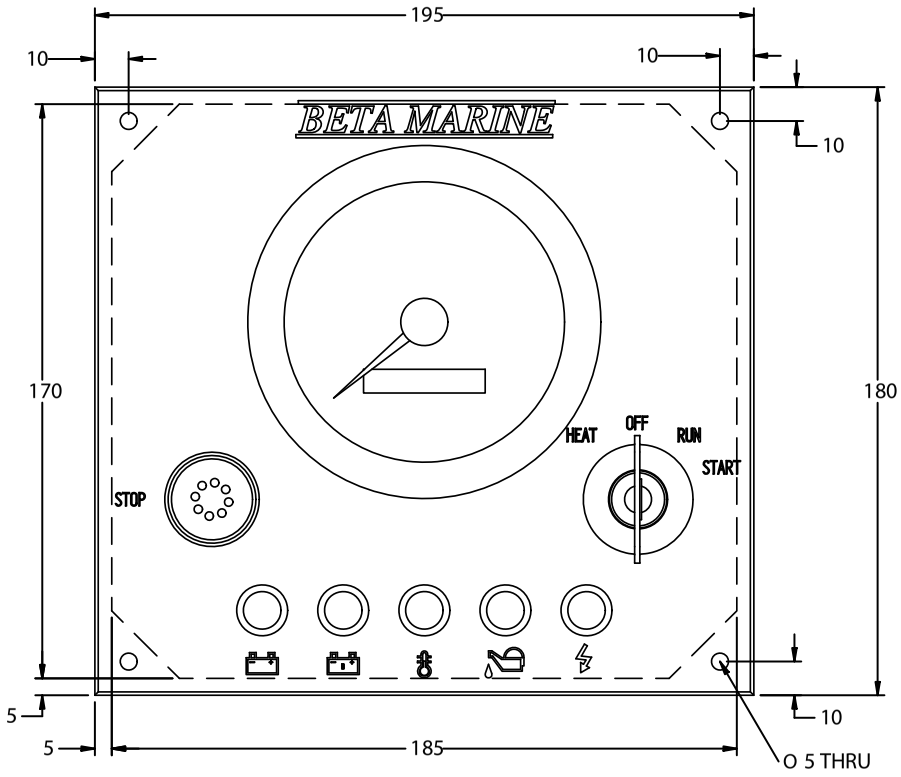
DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE

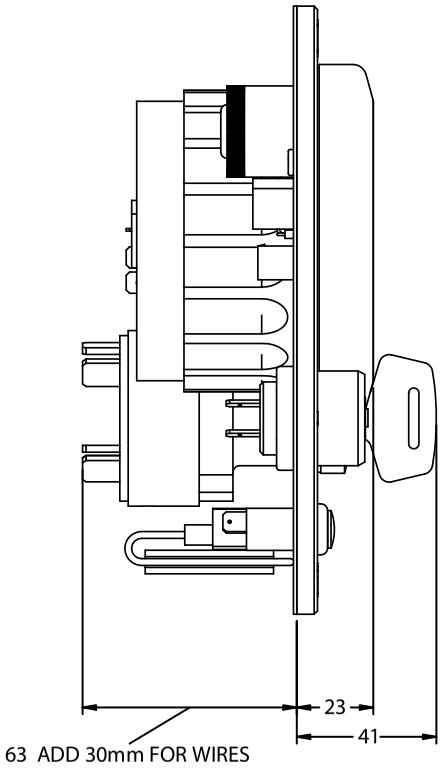
TITLE

WIRING SCHEMATIC FOR
AB PANEL
AFTER MAY 2011

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:–	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	200-06517	01
CHECKED BY:–	SCALE	PAGE	DATE
DM	N/A	1 of 1	22/04/11





REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	CHANGED KEY SWITCH	05/09/08	LT	TW

NOTES

TITLE: AB PANEL

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

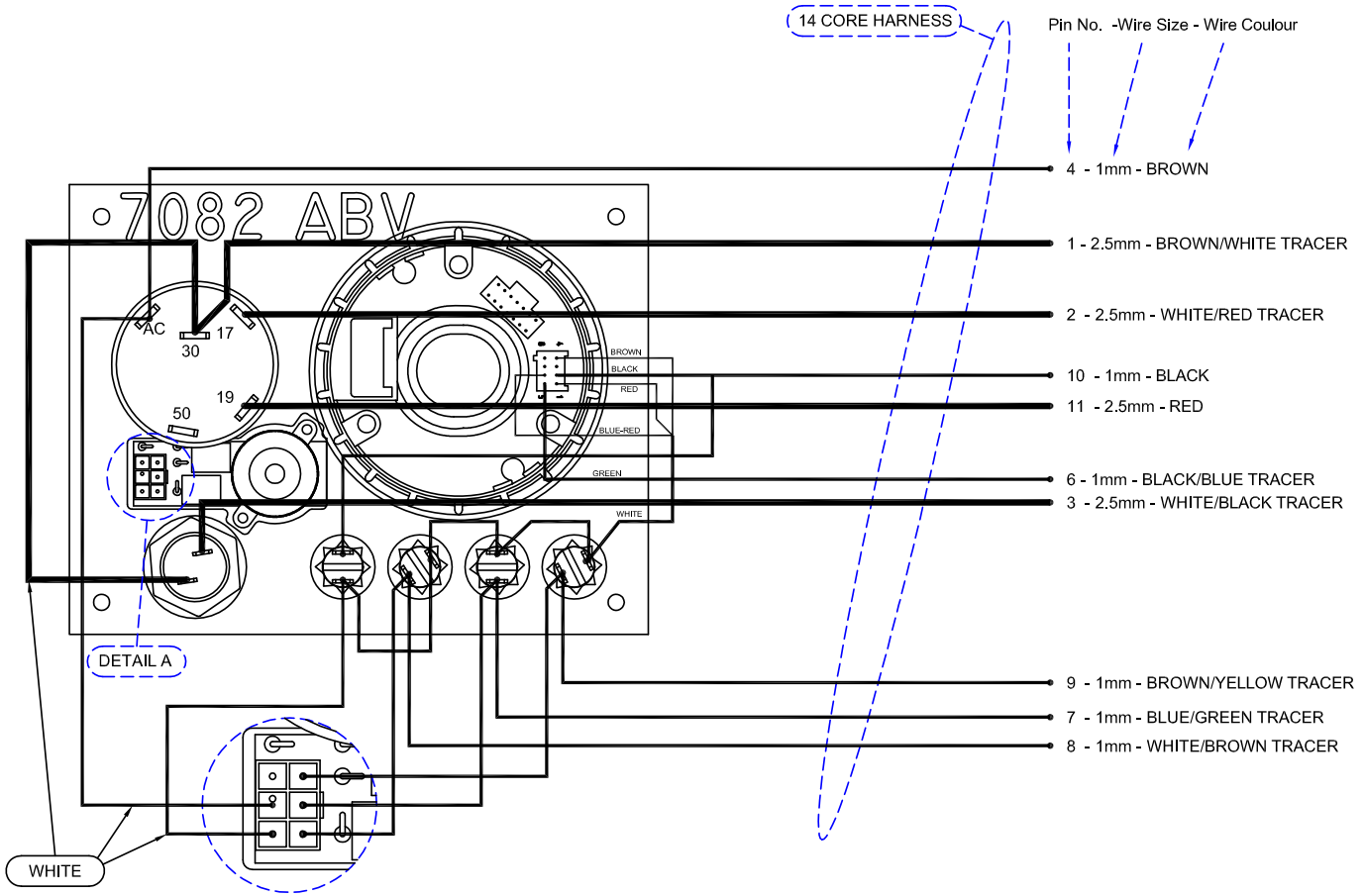
MATL:

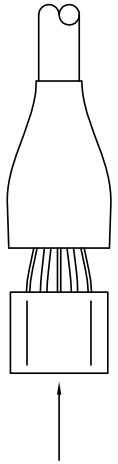
BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

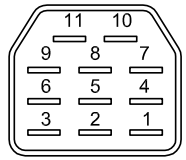
DRAWN BY:- TW	SIZE A4	DWG NO. 200-06304		REV 01	
CHECKED BY:- LT	SCALE NTS	PAGE 2 of 2		DATE 05/10/2007	





VIEW A

PIN NO.



VIEW A

PIN 5 IS NOT USED IN THIS ARRANGEMENT.
THERE ARE SOME SPARE CORES UNUSED IN THE HARNESS.

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	TACHO	22/04/11	DM	LTJ#

NOTES

FOR PART LIST AND PANEL SIZE SEE DRAWING 200-06320
PANEL PART NUMBER 200-89421
THIS EXCLUDES TACHO

DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE

TITLE

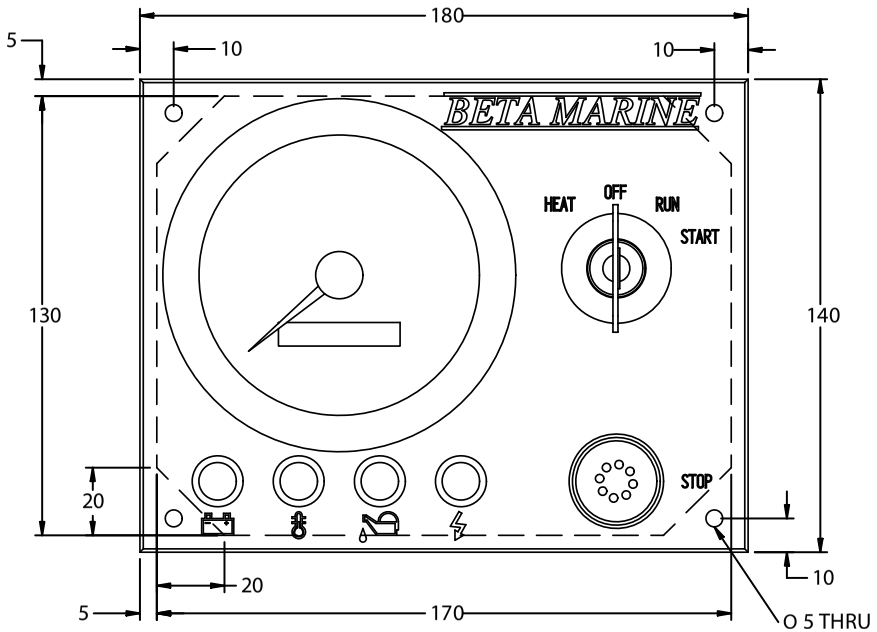
WIRING SCHEMATIC FOR
ABV PANEL
AFTER MAY 2011

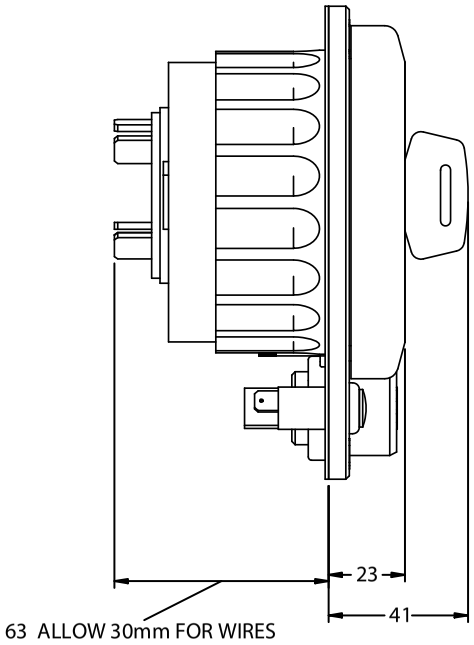
BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:– TW	SIZE A4	DWG NO. 200-06519			REV 01
CHECKED BY:– DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1		DATE 22/04/11	





REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	CHANGED KEY SWITCH	05/09/08	LT	TW

NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

MATL:

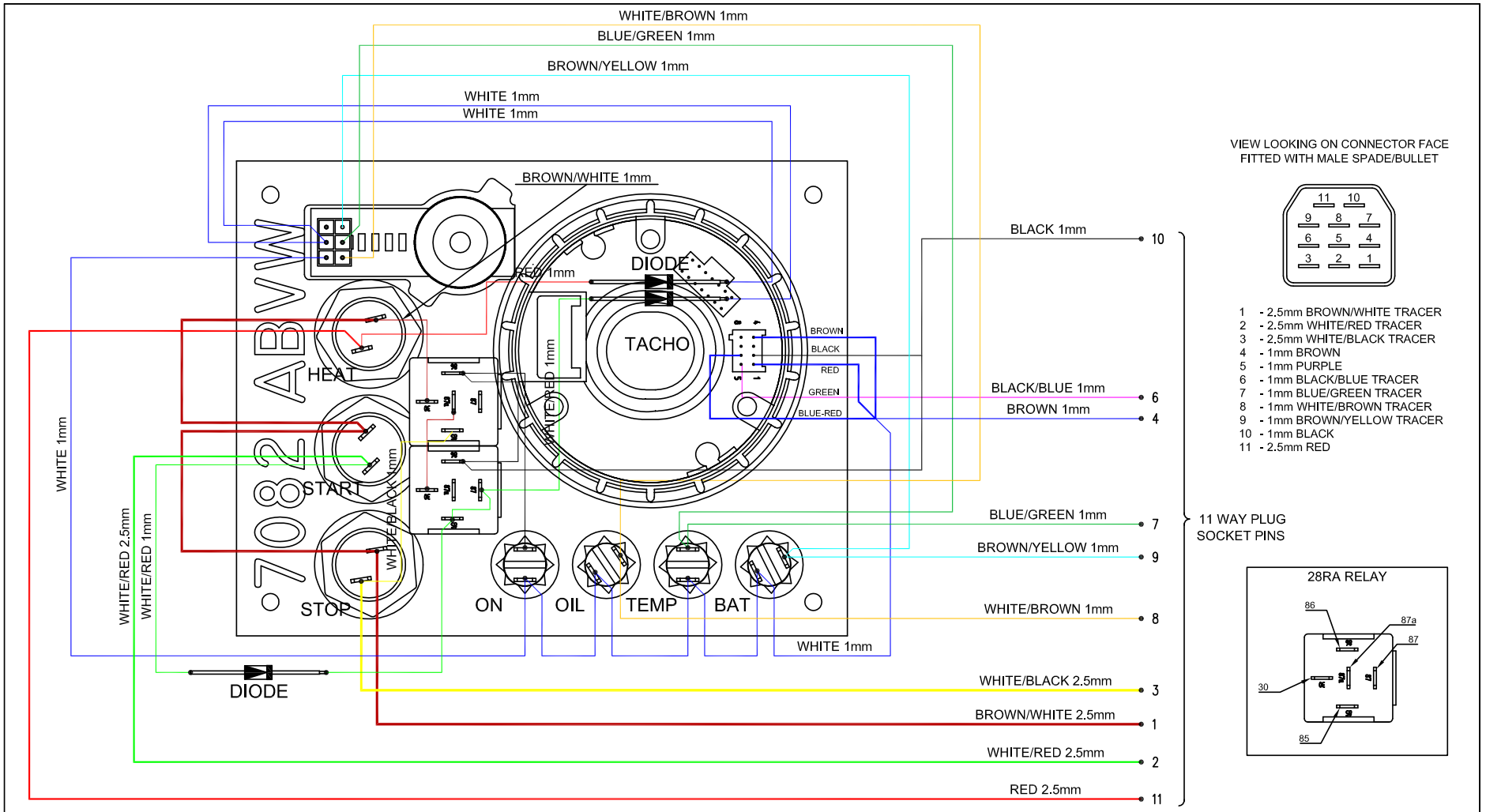
TITLE: ABV PANEL

BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:- timw	SIZE A4	DWG NO. 200-06320/01	REV 00
CHECKED BY:- LT	SCALE NTS	PAGE 2 of 2	DATE 05/10/2007



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	WIRE COLOURS	15/10/04	DM	TW
02	MOVED BROWN/YELLOW WIRE	20./01/06	DM	TW
03	TACHO	22/04/11	DM	TW

NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

TITLE

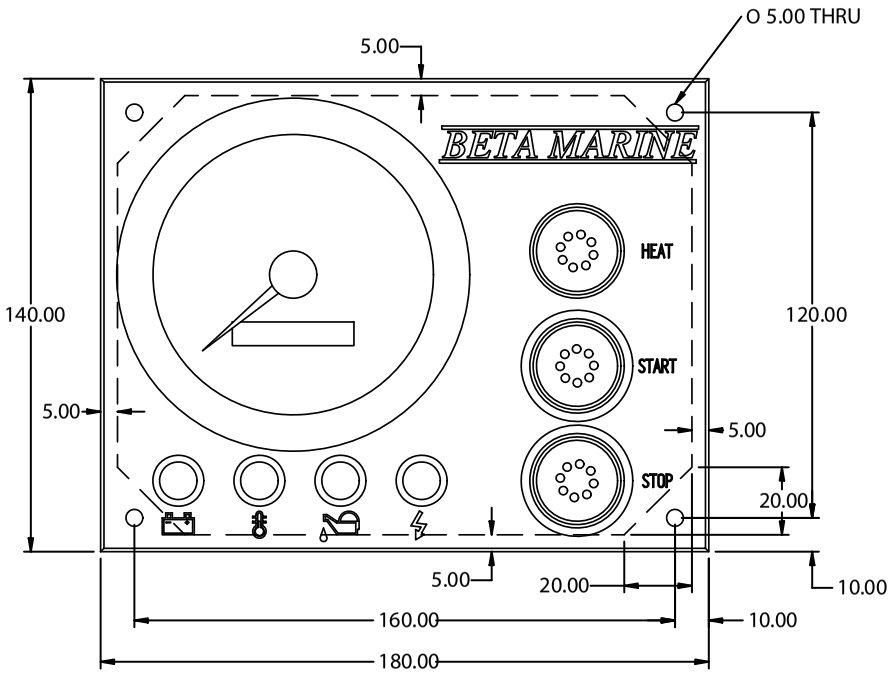
WIRING SCHEMATIC FOR
ABVW PANEL

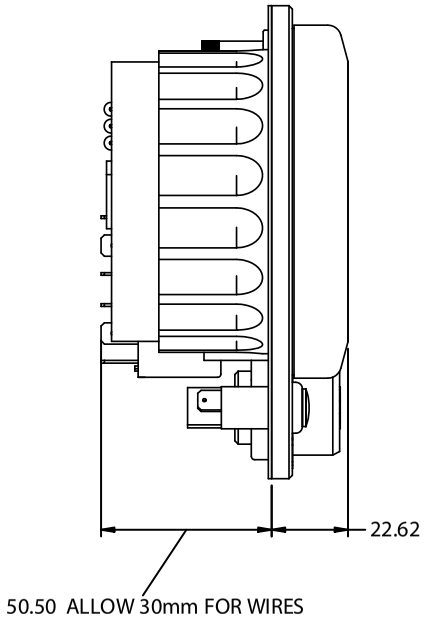
BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:– TW	SIZE A4	DWG NO. 100-06333			REV 02
CHECKED BY:– DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1		DATE 03/12/04	





REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES AS USED ON K14744

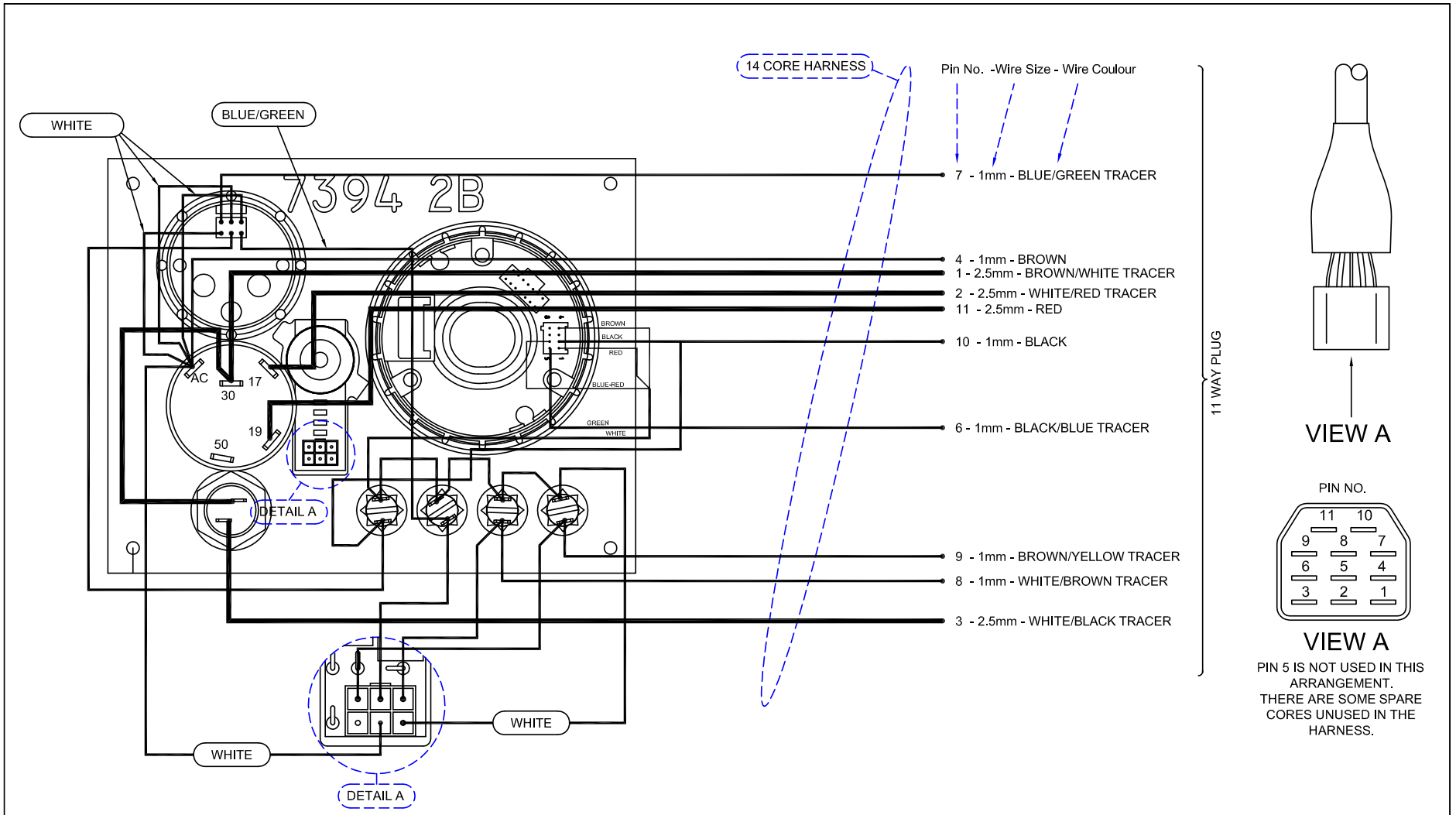
DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

MATL:

TITLE ABVW SPLASH PROOF PANEL

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:-	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	200-06331	00
CHECKED BY:-	SCALE	PAGE	DATE
LT	NTS	2 of 2	05/10/2007



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
0.1	TACHO	22/04/11	DM	TW

NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

TITLE

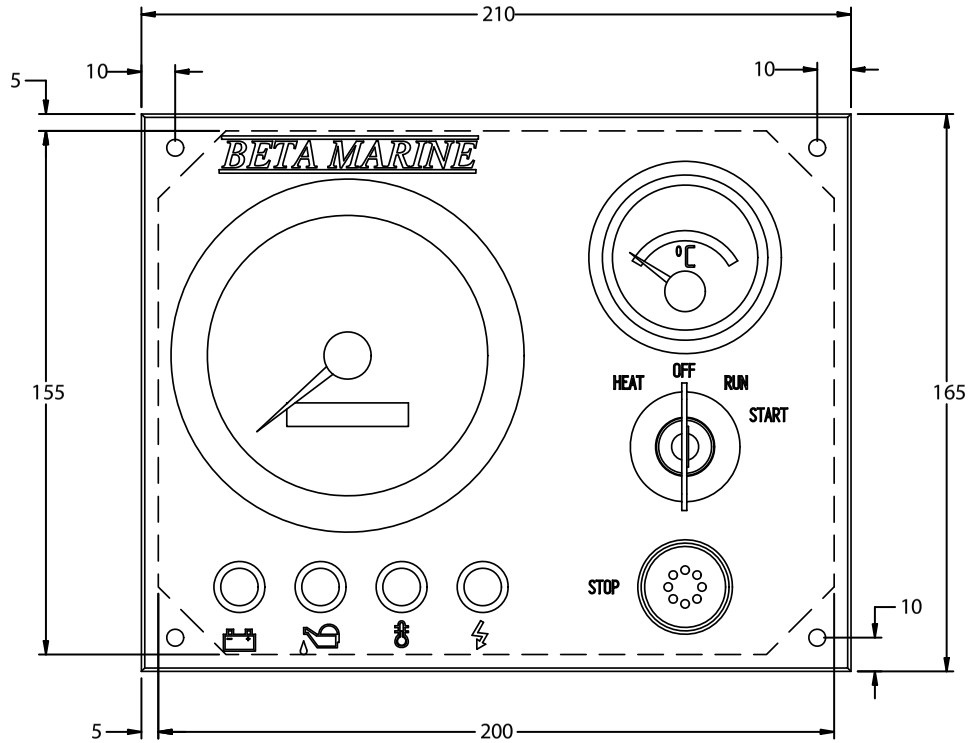
WIRING SCHEMATIC FOR
B PANEL
AFTER MAY 2011

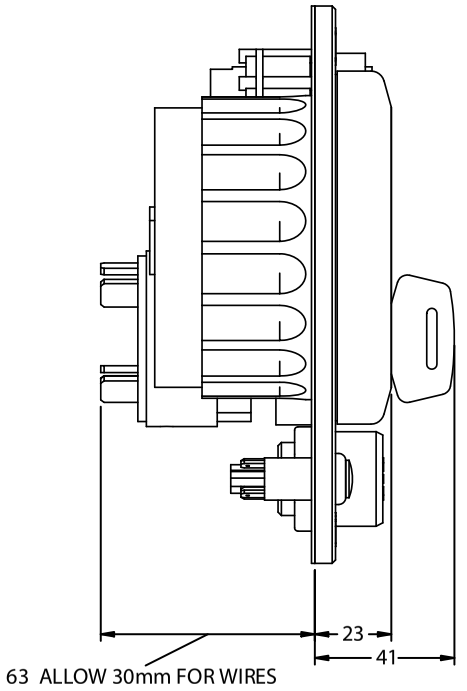
BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:–	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	200-06520	01
CHECKED BY:– DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1	DATE 16/05/05





REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	CHANGED KEY SWITCH	05/09/08	LT	TW

NOTES

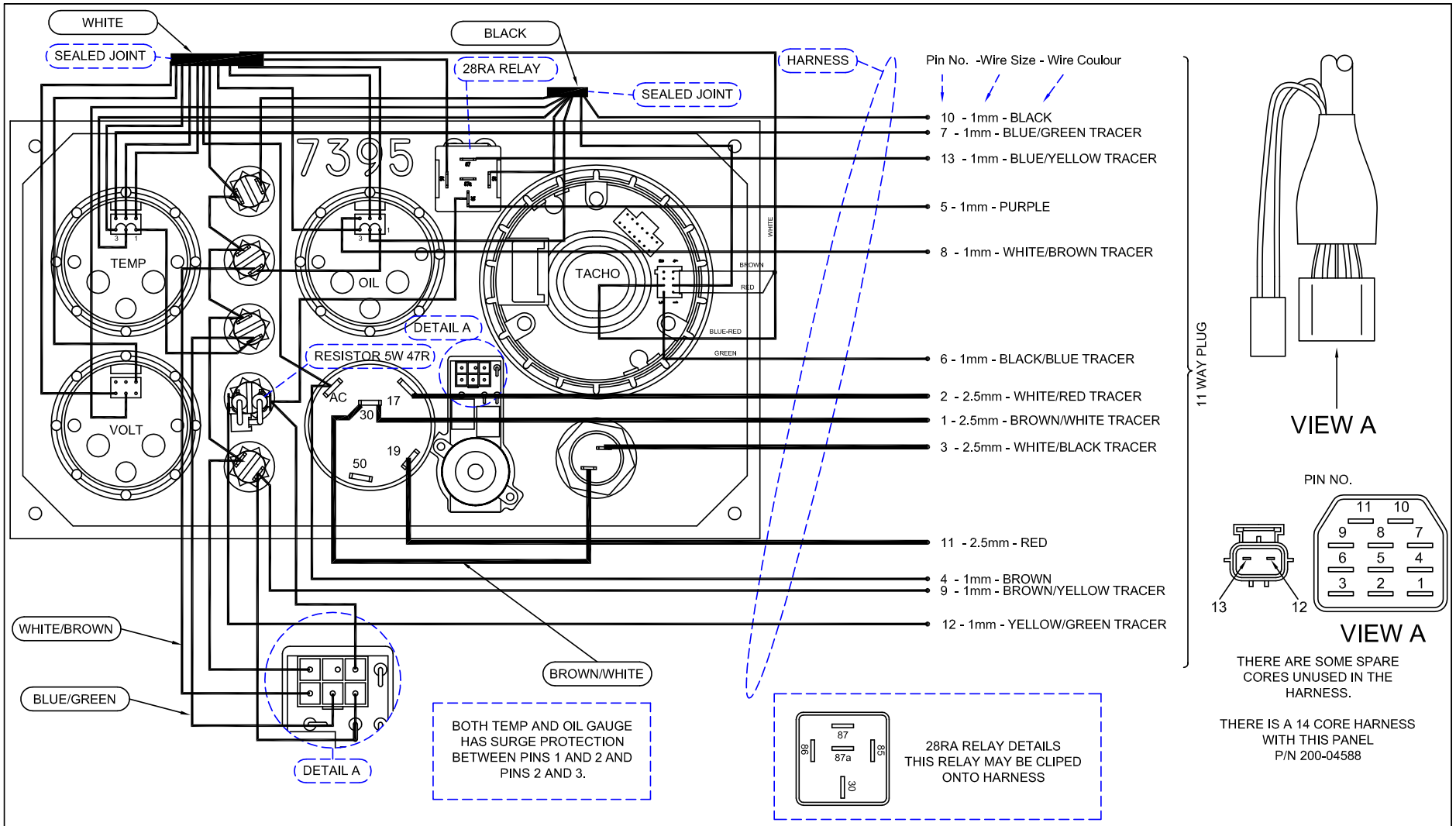
DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

MATL:

TITLE: B PANEL

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:-	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	200-06303	01
CHECKED BY:-	SCALE	PAGE	DATE
LT	NTS	2 of 2	05/10/2007



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	CHANGED WHITE & BLACK AROUND	19/09/05	DM	TW
02	TACHO AND DOMESTIC WIRES	22/04/11	DM	TW

NOTES

FOR PART LIST AND PANEL SIZE SEE DRAWING 200-06306
PANEL PART NUMBER 200-05445
(THIS EXCLUDES GAUGES)

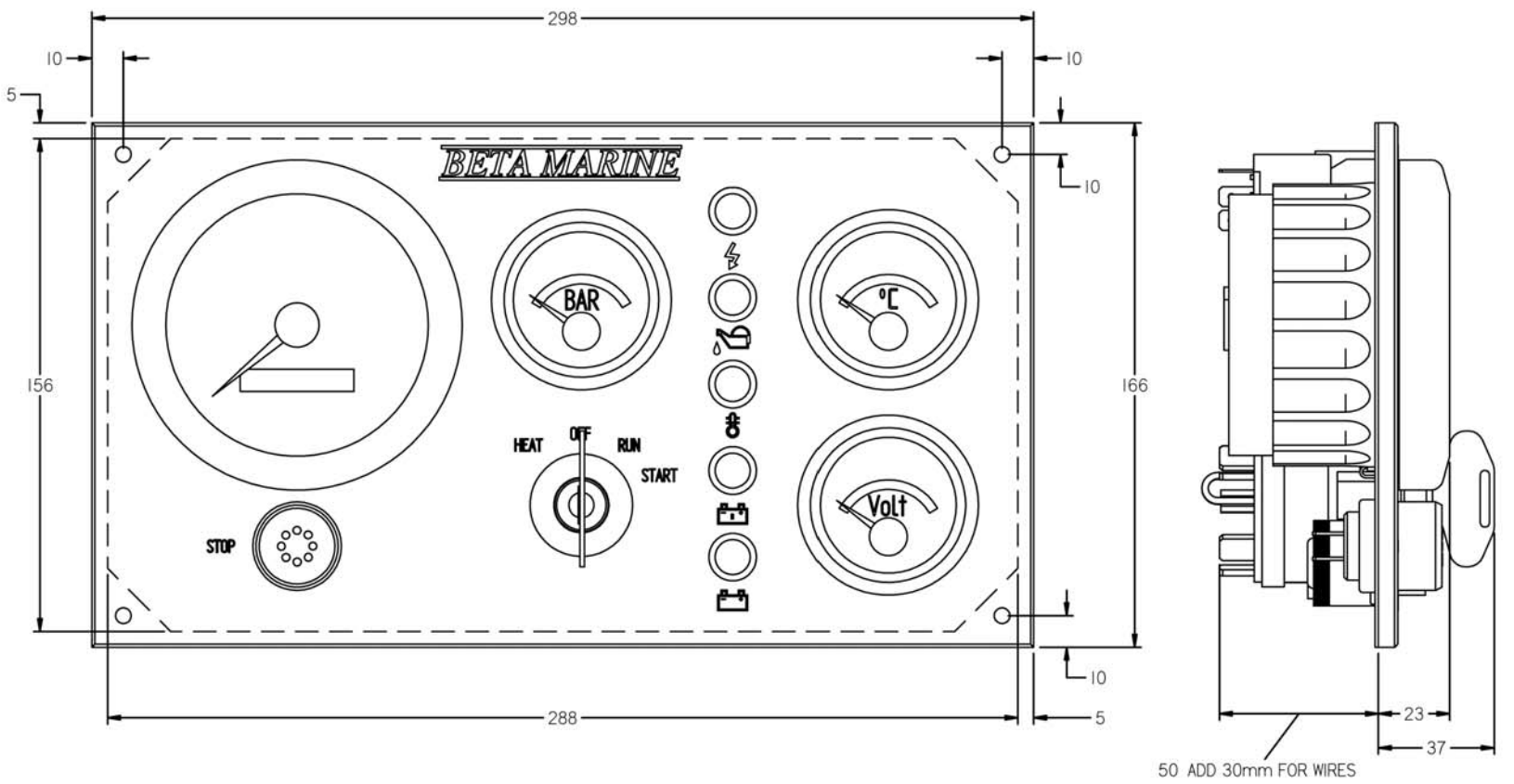
DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE

TITLE

WIRING SCHEMATIC FOR
C PANEL (DELUXE)
AFTER MAY 2011

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:–	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	200-06518	02
CHECKED BY:– DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1	DATE 15/05/05



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES

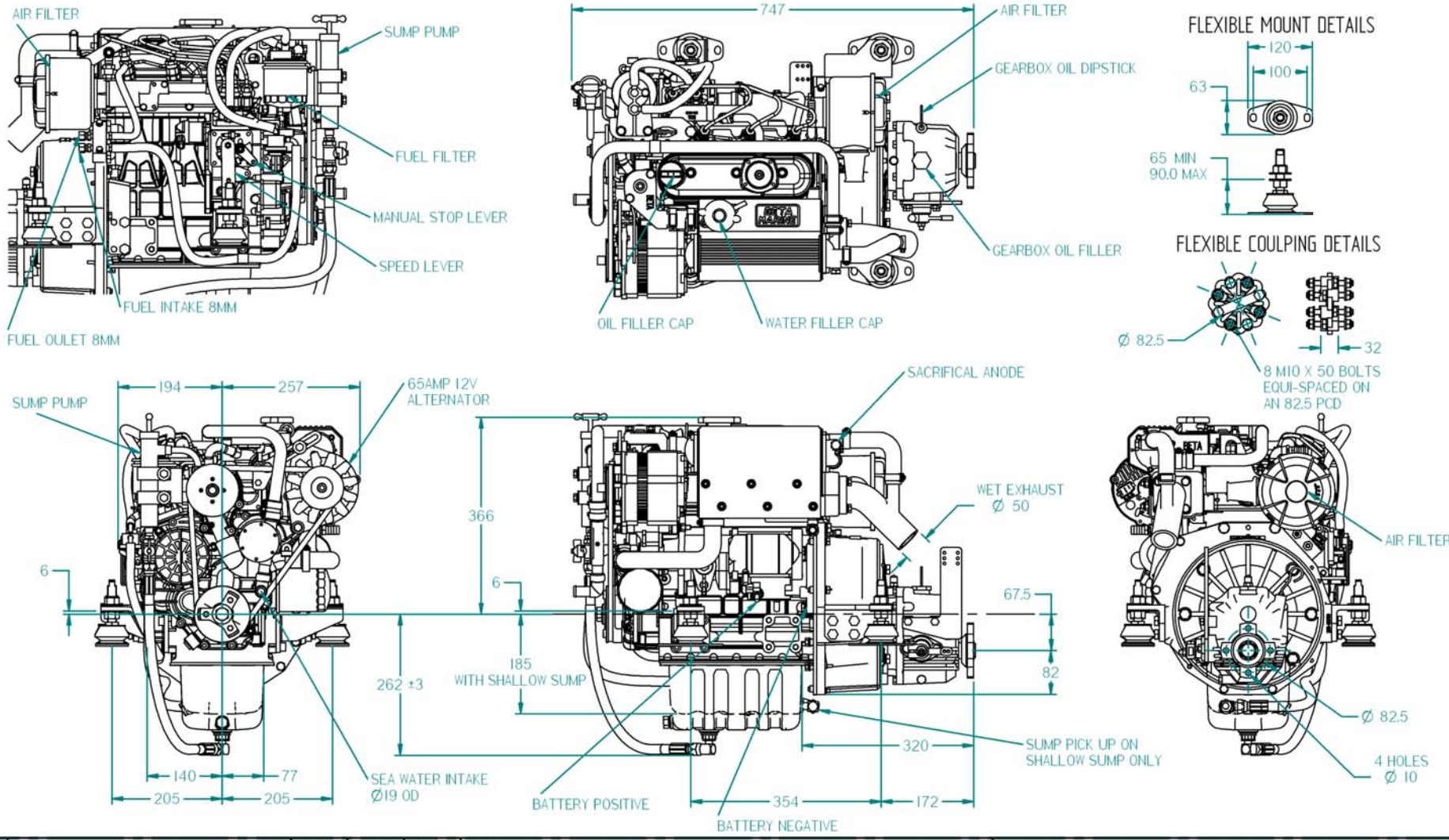
TITLE: C PANEL

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

MATL:

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:- TW	SIZE A4	DWG NO 200-06306		REV 01	
CHECKED BY:- LT	SCALE NTS	PAGE 2 of 2		DATE 12/08/2009	



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES

TITLE:

BETA28/30 HEAT EXCHANGE TMC 40 GEARBOX

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

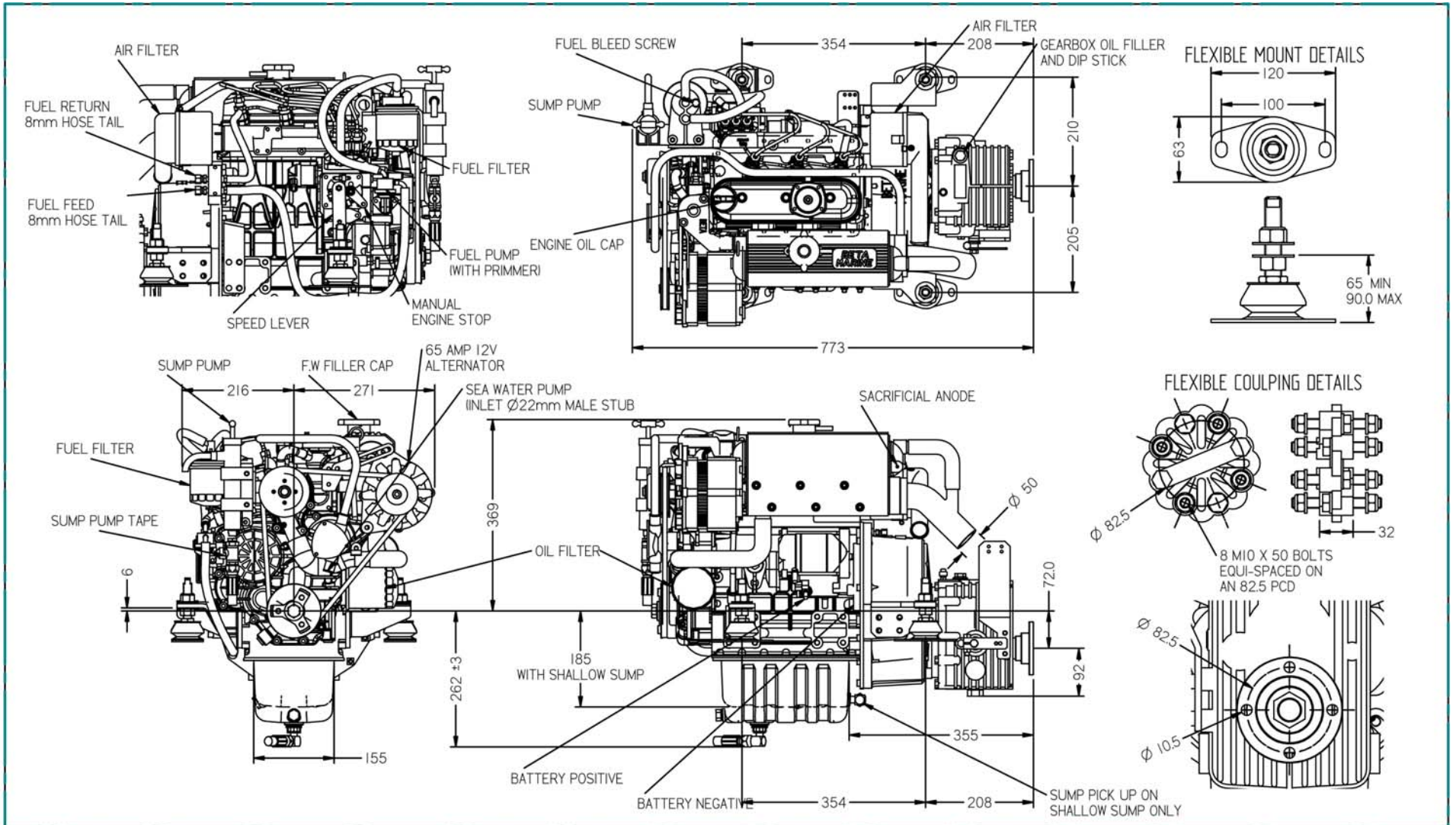
PART FILE NAME: 100-01939 02 BETA28 (BD1005) HE TMC40.asm

BETA MARINE

BETA MARINE LTD,
DAVY WAY,
WATERWELLS,
QUEDGELEY,
GLOUCESTER. GL2 2AD, UK

TEL: (01452) 723492 FAX: (01452) 729916

DRAWN BY:	SIZE	DWG NO:	REV
TW	A4	100-01939	04
CHECKED BY: LT	SCALE NTS	PAGE 1 of 1	DATE 20/11/2010



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES

TITLE:

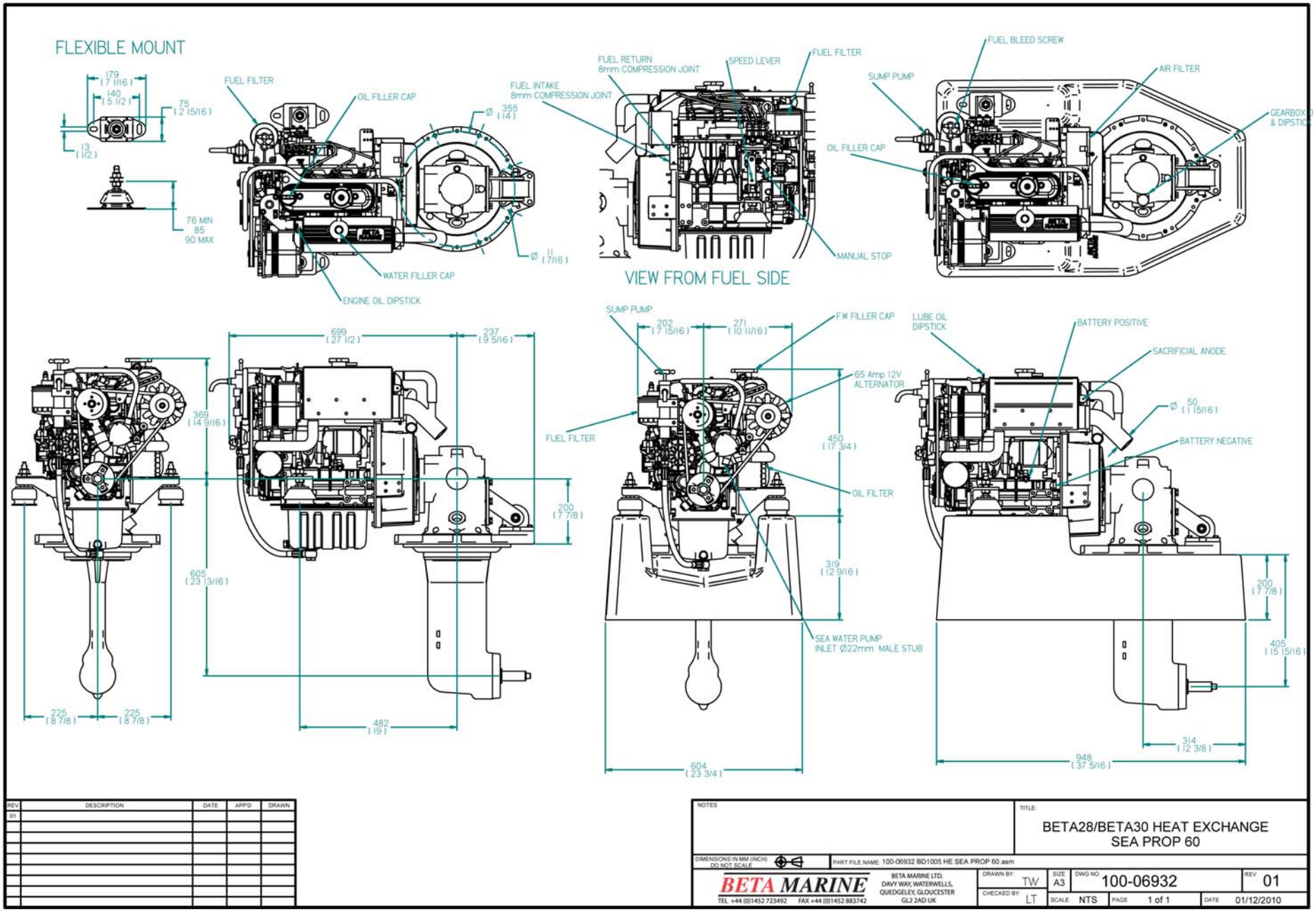
BETA28-30 HEAT EXCHANGE PRM 80 GEARBOX

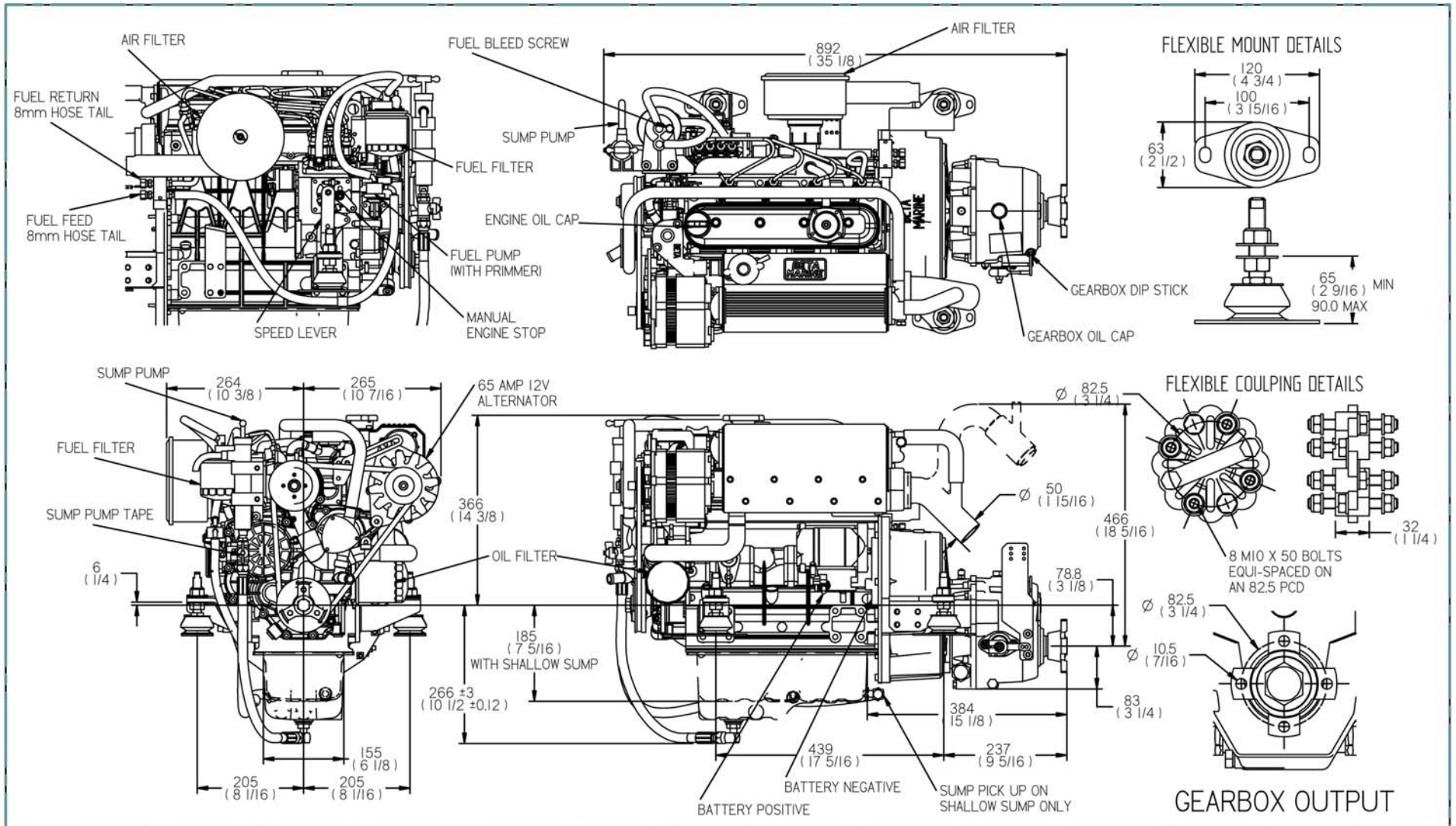
DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

PART FILE NAME: 100-99550 BETA28 (BD1005) HE PRM80.asm

BETA MARINE
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

DRAWN BY: TW	SIZE A4	DWG NO: 100-99550		REV 03	
CHECKED BY: LT	SCALE NTS	PAGE 1 of 1		DATE 12/08/2009	


FLEXIBLE MOUNT
179 (7 1/16)
140 (5 1/2)
75 (2 15/16)
13 (1/2)
76 MIN
85
90 MAX
FUEL FILTER
OIL FILLER CAP
Ø 355 (14)
Ø 11 (7/16)
WATER FILLER CAP
ENGINE OIL DIPSTICK
FUEL RETURN
8mm COMPRESSION JOINT
FUEL INTAKE
8mm COMPRESSION JOINT
SPEED LEVER
FUEL FILTER
MANUAL STOP
VIEW FROM FUEL SIDE
FUEL BLEED SCREW
SUMP PUMP
AIR FILTER
OIL FILLER CAP
699 (27 1/2)
237 (9 5/16)
369 (14 5/16)
605 (23 13/16)
200 (7 7/8)
225 (8 7/8)
225 (8 7/8)
482 (19)
SUMP PUMP
202 (7 15/16)
271 (10 11/16)
F.W FILLER CAP
65 Amp 12V ALTERNATOR
FUEL FILTER
450 (17 3/4)
OIL FILTER
319 (12 9/16)
SEA WATER PUMP INLET Ø22mm MALE STUB
604 (23 3/4)
LUBE OIL DIPSTICK
BATTERY POSITIVE
SACRIFICIAL ANODE
Ø 50 (1 15/16)
BATTERY NEGATIVE
200 (7 7/8)
405 (15 15/16)
314 (12 3/8)
948 (37 5/16)
REV
DESCRIPTION
DATE
APP'D
DRAWN
01
NOTES
TITLE:
BETA28/BETA30 HEAT EXCHANGE
SEA PROP 60
DIMENSIONS IN MM (INCH)
DO NOT SCALE
PART FILE NAME: 100-06932 BD1005 HE SEA PROP 60.asm
BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742
DRAWN BY: TW
CHECKED BY: LT
SIZE A3
DWG NO. 100-06932
REV 01
SCALE NTS
PAGE 1 of 1
DATE 01/12/2010



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	NEW HEADER TANK/AIR FILTER (REMOVED G-BOX COOLER)	10/6/11	LT	TW

NOTES

TITLE:

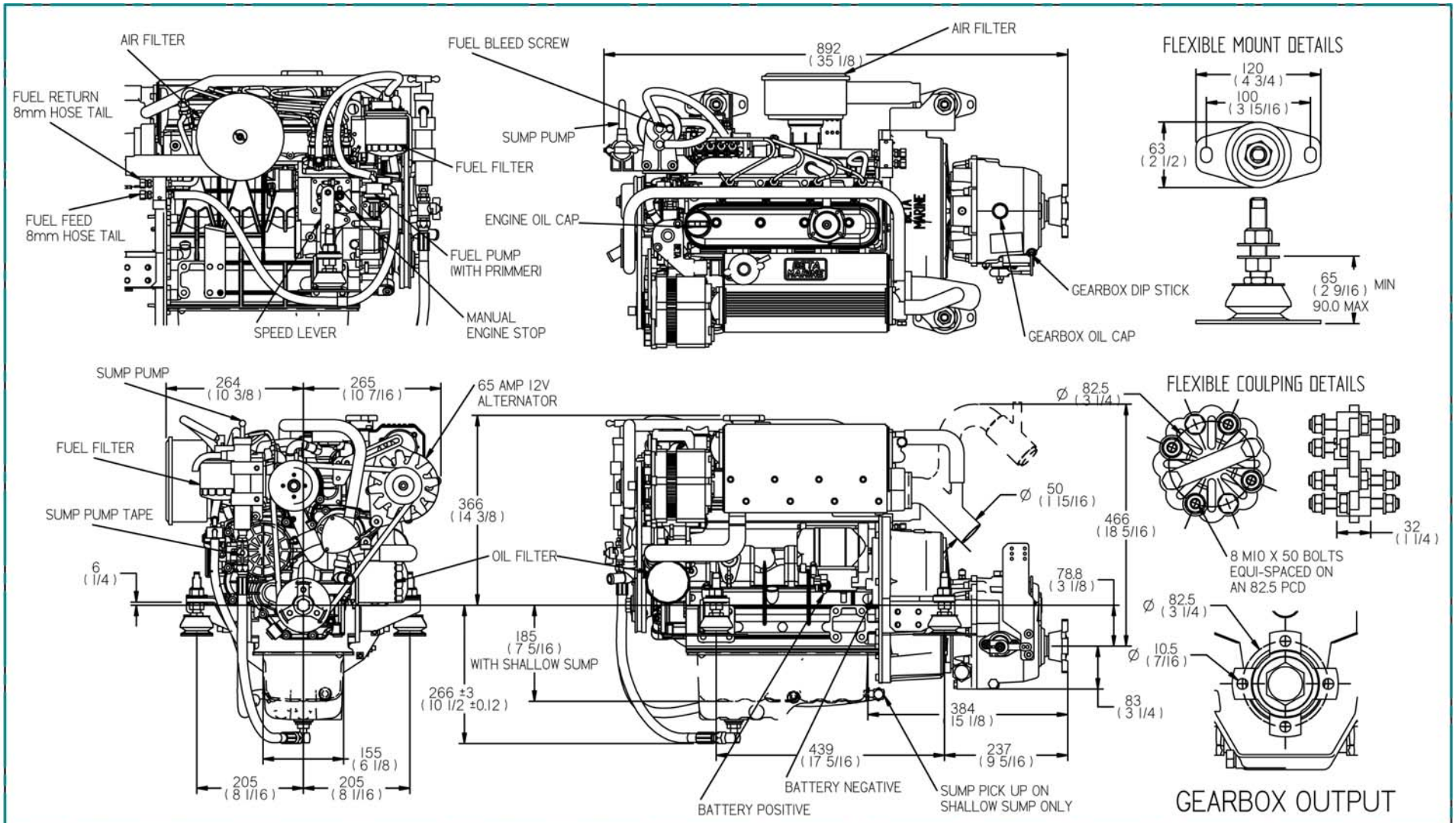
BETA 35/38 HEAT EXCHANGE TMC60 GEARBOX

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

PART FILE NAME: BV1305 HE TMC60.asm

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:	SIZE	DWG NO:	REV
TW	A4	100-01725	02
CHECKED BY: LT	SCALE NTS	PAGE 1 of 2	DATE 12/08/2009



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	NEW HEADER TANK/AIR FILTER (REMOVED G-BOX COOLER)	10/6/11	LT	TW

NOTES

TITLE:

BETA 35/38 HEAT EXCHANGE TMC60 GEARBOX

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

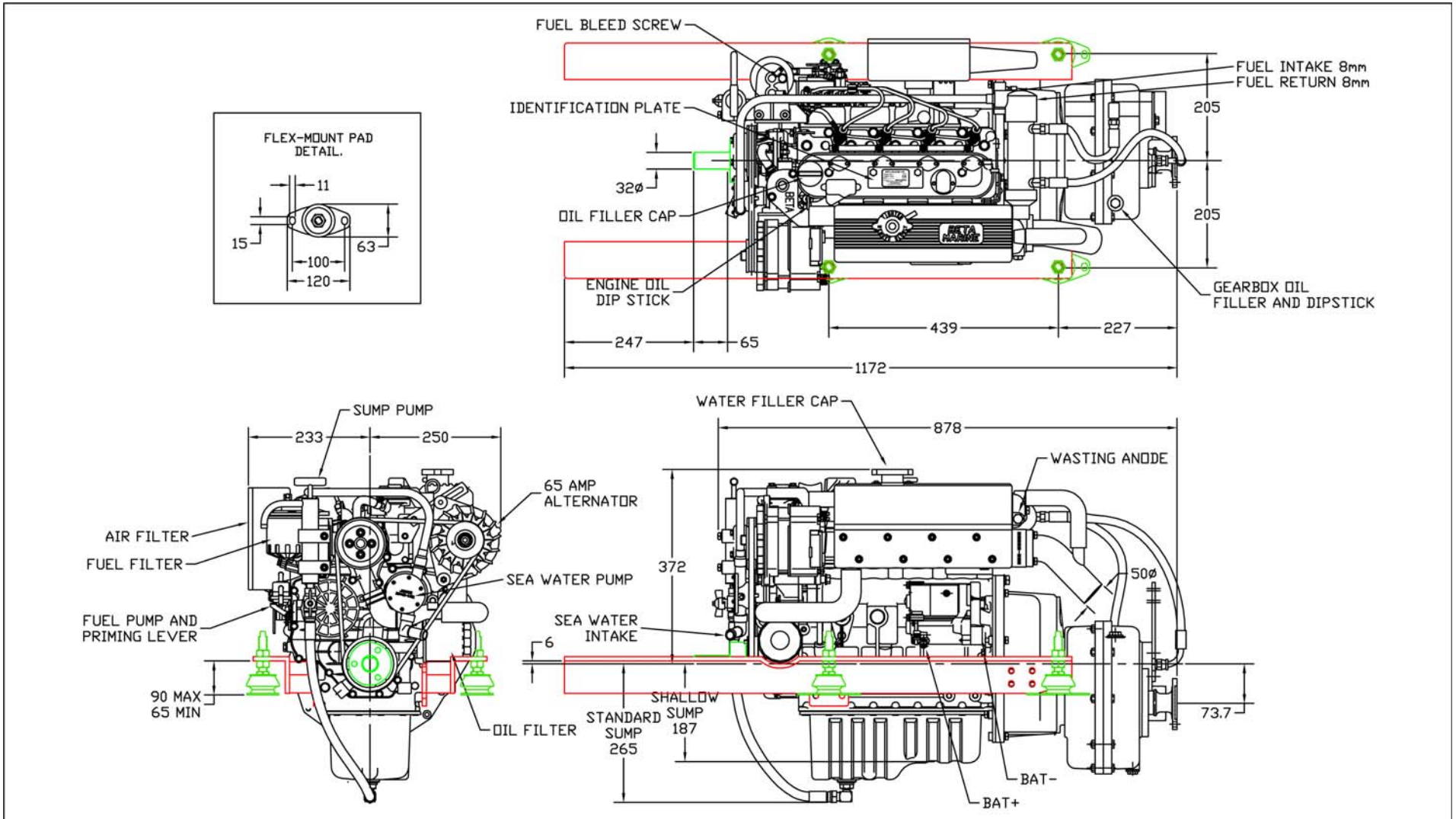
PART FILE NAME: BV1305 HE TMC60.asm

BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:	SIZE	DWG NO:	REV
TW	A4	100-01725	02
CHECKED BY: LT	SCALE NTS	PAGE 1 of 2	DATE 12/08/2009



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES

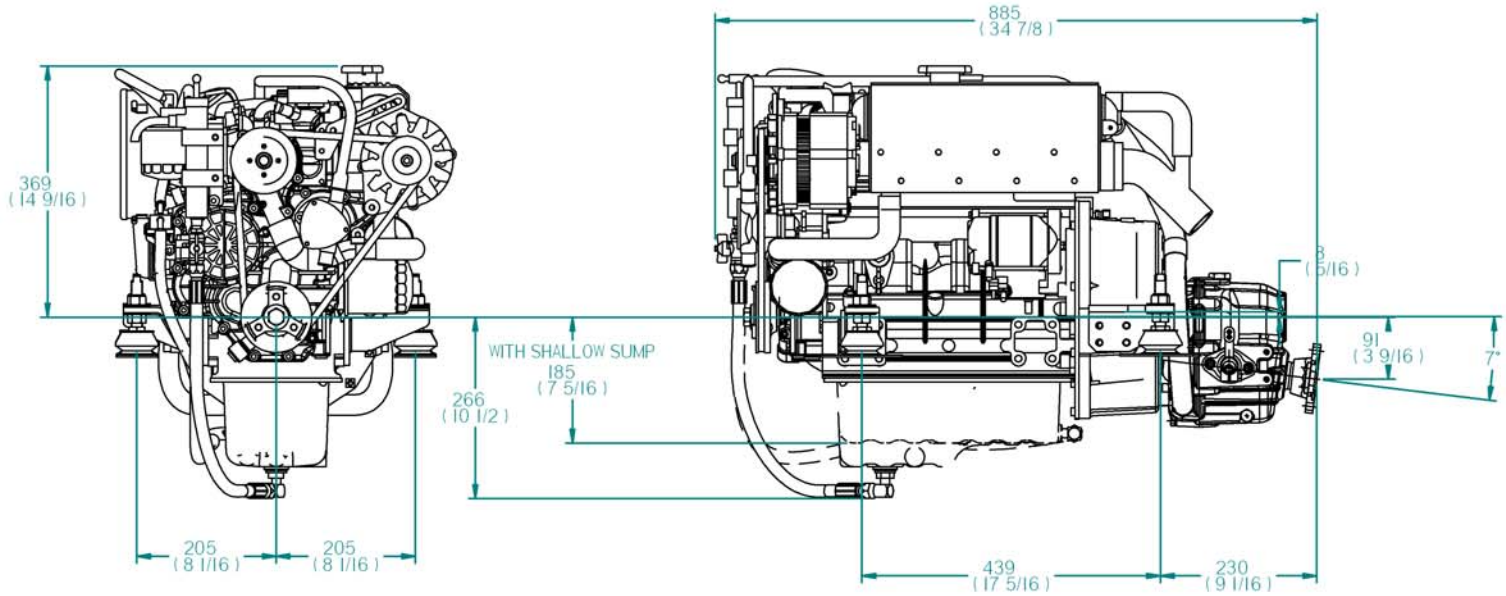
DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

TITLE

BETA 38 HEAT EXCHANGE
WITH A PRM150 GEARBOX
, 65 AMP ALTERNATOR
EXTENDED RAILS WITH PTO SHAFT

BETA MARINE
BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:-	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	100-06139	
CHECKED BY:-	SCALE	PAGE	DATE
DM	NTS	1 of 1	25/05/04



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES

TITLE:

BETA 35/38 HEAT EXCHANGE TMC60A GEARBOX

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

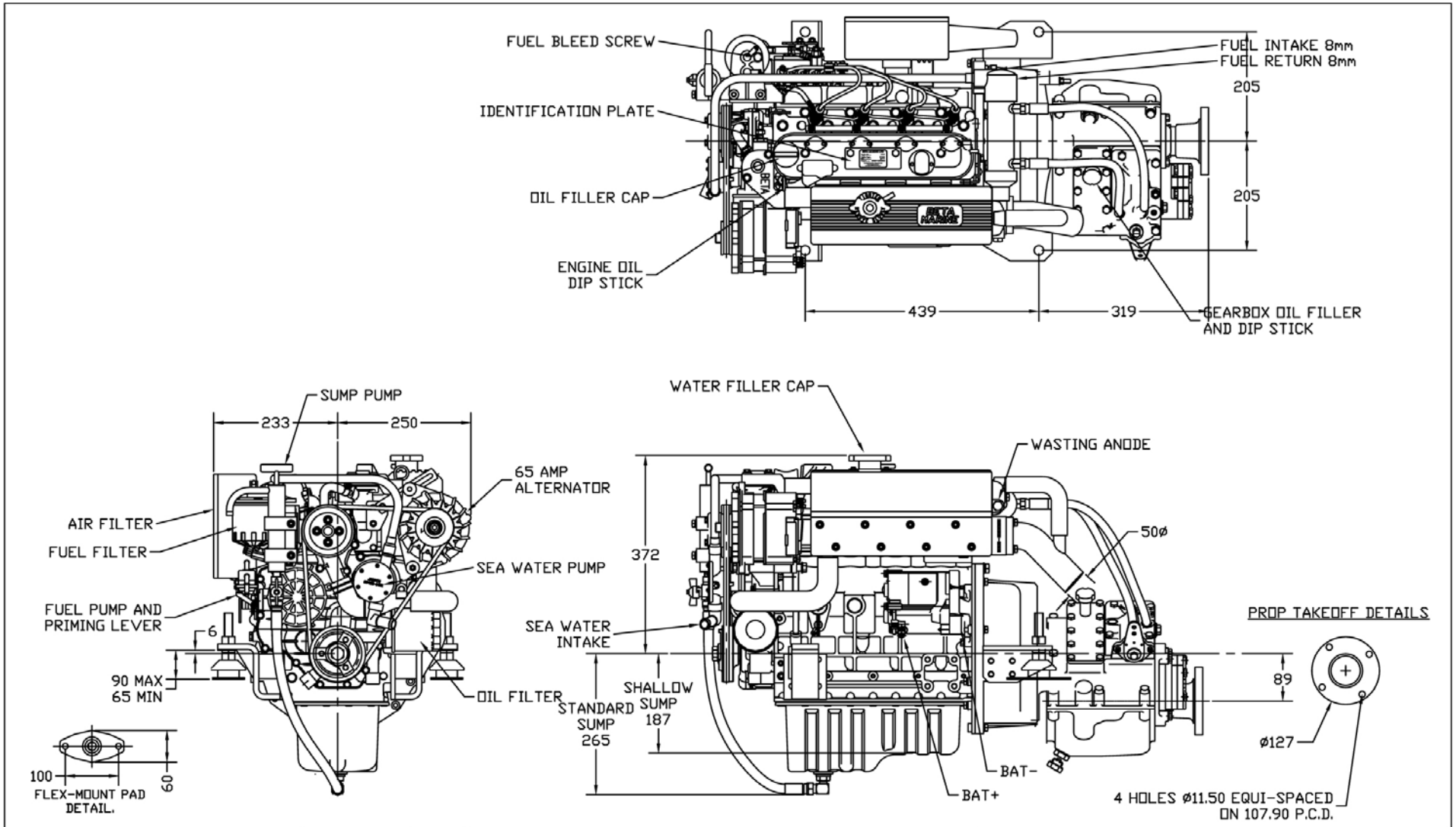
PART FILE NAME: BV1305 HE tmc60a GEARBOX 100-09027.asm

BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY,
WATERWELLS,
QUEDGELEY,
GLOUCESTER. GL2 2AD, UK

TEL: (01452) 723492 FAX: (01452) 729916

DRAWN BY:	SIZE	DWG NO:	REV
TW	A4	100-09027	01
CHECKED BY: LT	SCALE NTS	PAGE 1 of 1	DATE 13/09/2010



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES

DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE

TITLE

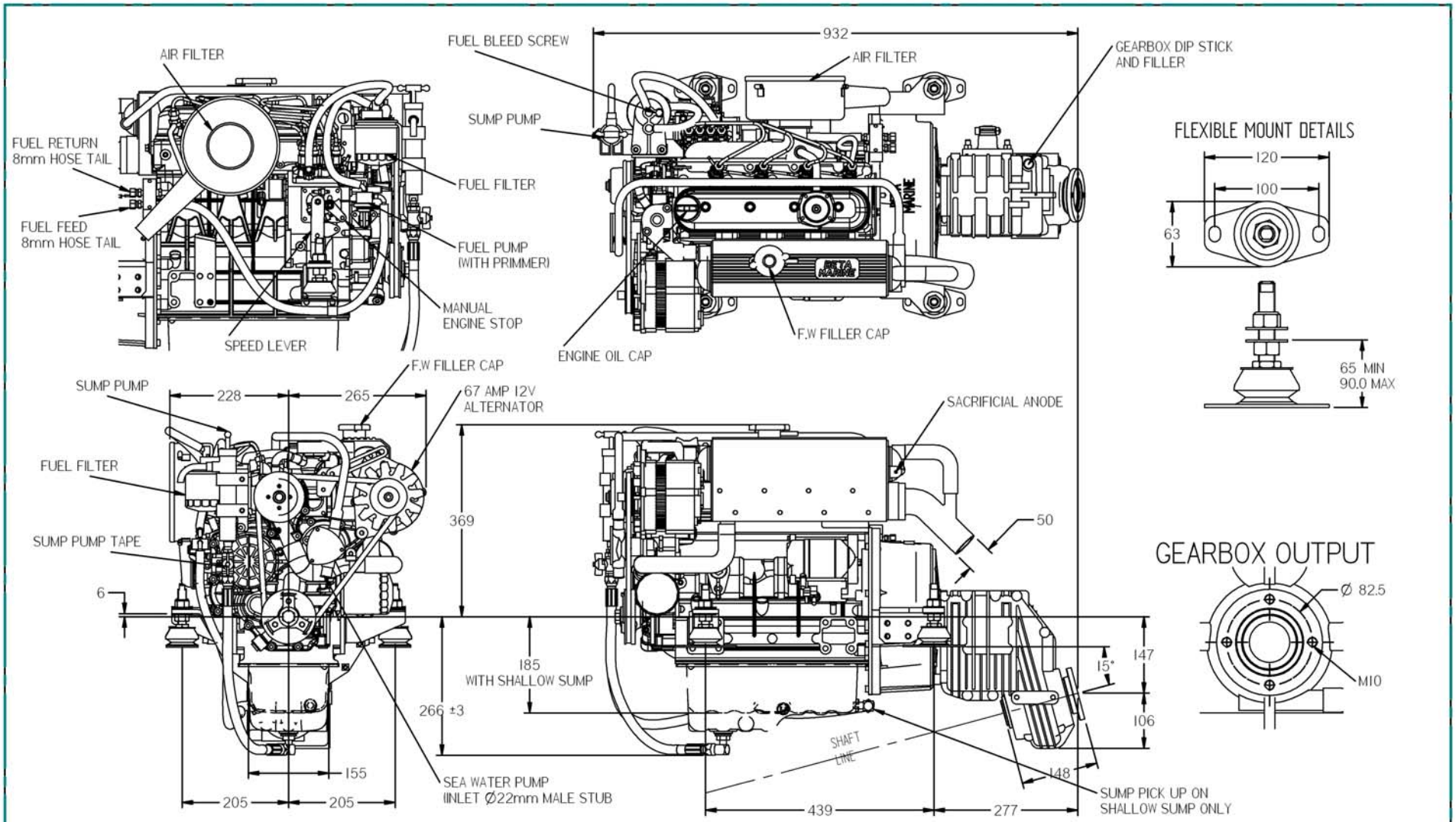
BV1505 HEAT EXCHANGE
WITH A PRM260 GEARBOX
AND 65 AMP ALTERNATOR

BETA MARINE

BETA MARINE LTD.
DAVY WAY, WATERWELLS,
QUEDGELEY, GLOUCESTER
GL2 2AD UK

TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:-	SIZE	DWG NO.	REV
TW	A4	100-05955	00
CHECKED BY:-	SCALE	PAGE	DATE
LT	NTS	1 of 1	10/11/03



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

NOTES

NO FLEXIBLE COUPLING SUPPLYED
SUGGEST CENTA TYPE 16

TITLE:

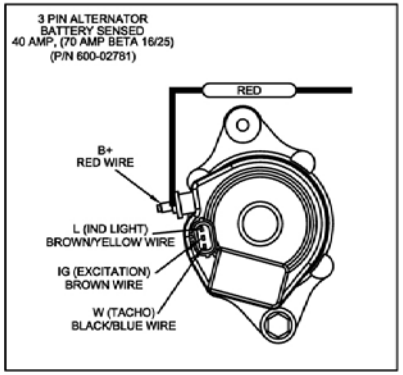
BETA 35/38 HEAT EXCHANGE ZF15MIV GEARBOX

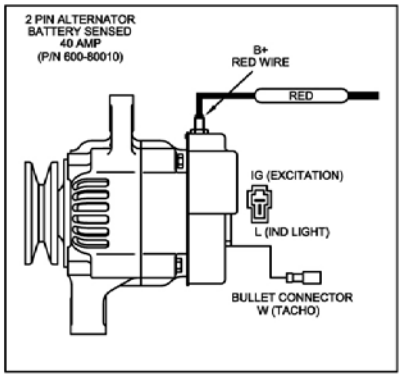
DIMENSIONS IN MM
DO NOT SCALE

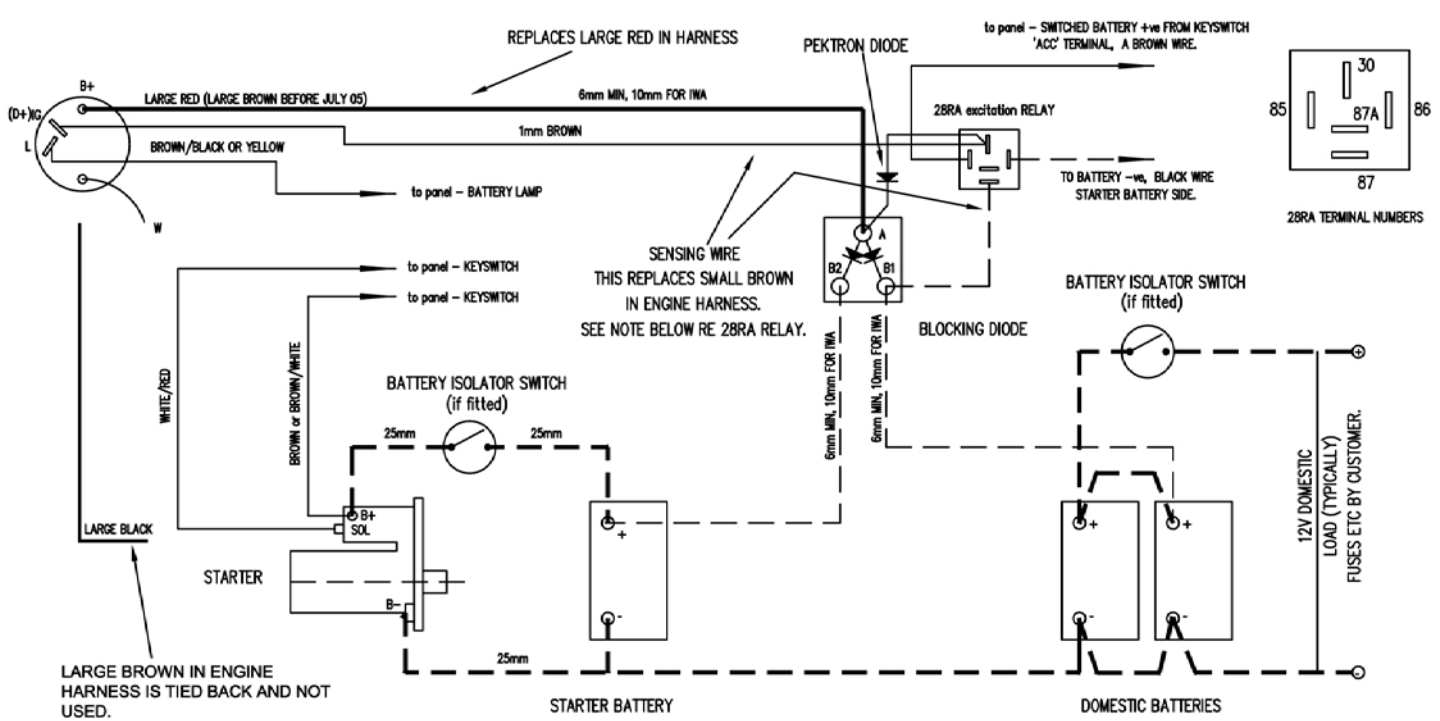
PART FILE NAME: 100-06545 BV1305 HE ZF15MIV.asm

BETA MARINE
BETA MARINE LTD, WATERWELLS, QUEDGELEY, GLOUCESTER, GL2 2AD, UK
TEL: (01452) 723492 FAX: (01452) 729916

DRAWN BY:	SIZE	DWG NO:	REV
TW	A4	100-06545	01
CHECKED BY: LT	SCALE NTS	PAGE 1 of 1	DATE 12/08/2009







NOTES_

IF BATTERY ISOLATOR(S) ARE FITTED THEY MUST BE CLOSED WHEN ENGINE IS STARTED AND RUNNING. THEY MUST NOT BE OPERATED WHEN THE ENGINE IS RUNNING AS THIS WILL DAMAGE THE ALTERNATOR.

BATTERY LEADS MUST BE INCREASED IN CSA FOR RUNS OVER 2M. CONSULT BETA. CABLES SHOWN BY DASHED LINES ARE CUSTOMER SUPPLY. RECOMMENDED MINIMUM CSA'S SHOWN.

BLOCKING DIODE MUST BE SIZED TO COPE WITH THE FULL ALTERNATOR OUTPUT.

WE RECOMMEND THE USE OF MULTISTRANDED
CABLE TO BS 6862 PT 1. - 25mm - 196/0.4(EPR/CSP)
6mm - 84/0.3
1mm - 14/0.3
BETA SPLIT CHARGE RELAY PT NO - 200-57640
BETA BATT. ISOLATOR SWITCH PT NO - 200-62200
REFER ALSO TO SPECIFIC ENGINE WIRING DIAGRAM(S)
ALSO BETA MARINE NOTES "DUAL BATTERY CHARGING SYSTEMS".
BATTERY LEADS, SWITCHES AND RELAYS ARE OPTIONAL EXTRAS AND ARE ONLY SUPPLIED WHEN SPECIFICALLY ORDERED.

NOTE RE 28RA RELAY. THIS RELAY IS TO BE INSTALLED IF DOMESTIC BATTERIES ARE TO BE SENSED. IT CAN BE OMITTED AND THE ORIGINAL SMALL BROWN RETAINED TO THE PANEL, IN WHICH CASE THE ALTERNATOR WILL SENSE THE STARTER BATTERY.

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D
02	REDRAWN ON CAD	15.10.2001	PAG
03	SHOWN BATTERY CABLE IN DASHED	15.02.05	TW
04	ADDED MISSING – BATTERY CONECTION	01.12.05	TW
05	CHANGED ALT & SHOWN 3 PIN ALT	15.12.05	TW
06	TEXT ON LARGE BROWN	21.08.07	TW
07	BETA 16 AND 25 ALT	10.11.08	TW

NOTES

FOR SPLIT CHARGE RELAY SYSTEM REFER TO DRAWING 300-62210. DRAWING 200-02189 MAY ALSO BE OF ASSISTANCE.

(ISSUE 02+ OF THIS DRAWING ALSO REPLACES 300-97720).

BETA MARINE
TEL +44 (0)1452 723492 FAX +44 (0)1452 883742

DRAWN BY:– PAG

CHECKED BY:–

COMPLETE UNIT TYPICAL INSALLATION FOR SPLIT CHARGE DUAL BATTERY SYSTEM, BATTERY SENSED ALTERNATORS.

TITLE BLOCKING DIODE SPLIT CHARGE INSTALLATION.

DWG NO. 300-62220 REV 05

DATE OCTOBER 1997 SHEET 1 OF 1

Declaration of Conformity for Recreational Craft Propulsion Engine with the Exhaust emission requirements of Directive 94/25/EC as amended by 2003/44/EC

(Completed by manufacturer of inboard engines without integral exhaust)

Name of engine manufacturer: Beta Marine Limited

Street: Davy Way, Waterwells **Town:** Quedgeley, Gloucestershire

Post Code: GL2 2AD **Country:** U.K.

Engine type-approved according to: Stage II of Directive 97/68/EC

(Name of Notified Body for exhaust emission assessment: TUV Kraftfahrt GmbH, Flensburg, Germany accredition number DAR KBA-P 00010-96)

DESCRIPTION OF ENGINES AND ESSENTIAL REQUIREMENTS

Engine type: Inboard engine.

Fuel type: Diesel gas oil JIS K2204:1997 or equal.

Combustion cycle: 4-stroke.

ENGINE(S) COVERED BY THIS DECLARATION	
Engine models and engine family names:	**EC Type certificate number (exhaust)**
BZ602 Beta 16 BD902 Beta 25 3KBXL898KCD 7KBXL898KCB	e1*97/68DA*2002/88*0266*00
BD1005 Beta 28 3KBXL01.3BCD	e1*97/68DA*2004/26KA*0157*02
BD1105 Beta 30 BV1505 Beta 35/38 3KBXL01.5BCD	e1*97/68DA*2004/26KA*0164*03

ENGINE(S) COVERED BY THIS DECLARATION	
Engine models and engine family names:	**EC Type certificate number (exhaust)**
BD1703 Beta 39 BV2003 Beta 43 BV2203 Beta 50 YKBXL02.2FCD	e1*97/68DA*2004/26KA*0072*08 e1*97/68DA*2004/26KA*0072*09 e1*97/68DA*2004/105KA*0072*13
BV2403 Beta 60 YKBXL02.4FCD	e1*97/68DA*2004/26KA*0073*05 e1*97/68DA*2006/105KA*0073*09
BV3600 Beta 75 7KBXL03.6BCD	e1*97/68JA*2004/26*0430*00
BV3600T 3KBXL03.3BAD	e1*97/68GA*2001/63*0144*00
BV3800 Beta 90 3KBXL03.8ACD	e1*97/68GA*2001/63*0155*00
BV3800T Beta 105 3KBXL03.8ACD	e1*97/68JA*2004/26*0430*00

Essential requirements	Standards Used	Other normative document used	See technical file
Annex I.B – Exhaust Emissions			
engine identification	N/A	2033/44 annex 1B para 1.	QA025
exhaust emission requirements	N/A	2003/44 para 16, L214/19	EC type certificate has its own technical file.
durability	N/A	2033/44 annex 1B para 3.	QA033
owner's manual	BS EN ISO 10240	2033/44 annex 1B para 4.	N/A
Annex I.C – Noise Emissions	see craft manufacturer's Declaration of Conformity		

I declare on behalf of the engine manufacturer that the engine(s) will meet the exhaust emission requirements of Directive 94/25/EC as amended by Directive 2003/44/EC when installed in a recreational craft, in accordance with the engine manufacturer's supplied instructions and that this (these) engine(s) must not be put into service until the recreational craft into which it is (they are) to be installed has been declared in conformity with the relevant provisions of the above mentioned Directive

Name J. A. Growcoot

Signature and title: J A Growcoot C.E.O.

(identification of the person empowered to sign on behalf of the engine manufacturer)

Date: (yr/month/day) 2008 / 10 / 22 Quedgeley, Gloucestershire

Certificate 2.06 Revision 07, 2012/07/17, latest models/approvals listed.

Fiabilité des échappements à long

SELON LA DIRECTIVE 94/25/EC CONCERNANT LES VAISSEAUX DE PLAISANCE, ET L'AMENDEMENT 2003/44/CE, ANNEXE 1, B3.

Le moteur doit absolument être installé, entretenu, et utilisé dans le cadre des paramètres spécifiés dans le Manuel d'Utilisation et d'Entretien. Lors des procédures d'entretien, n'utiliser que des matériaux, des pièces et des consommables agréés par Beta Marine. Avant toute période d'inutilisation de 6 mois ou plus, il est essentiel de protéger le moteur contre la corrosion en le remplissant d'une solution appropriée, faute de quoi il s'endommagerait, et sa performance s'en verrait affectée (voir les instructions à suivre dans la section « hivernage et mise à terre » du manuel d'utilisation et d'entretien).

Ne pas altérer les réglages du système à injection de gasoil. De telles modifications de réglage représenteraient une cause d'exclusion de votre garantie, et il se pourrait que la performance du moteur ne satisfasse plus aux normes prescrites. De tels changements de réglages ne sont absolument pas tolérés aux termes de la certification de conformité des échappements.

La performance du moteur dépend de l'utilisation des bons carburants, lubrifiants et solutions anti-corrosion spécifiés dans le Manuel d'Utilisation et d'Entretien.

Prendre particulièrement soin de l'installation du circuit d'échappement. Le système doit être monté de telle façon qu'il soit impossible que de l'eau remonte jusqu'au moteur. Le circuit doit être tel que la contrepression au niveau du collecteur d'échappement ne dépasse pas la valeur spécifiée dans le manuel. Les circuits à échappement humide doivent avoir un diamètre supérieur ou égal à celui spécifié dans le manuel. Si le circuit est particulièrement long, augmenter ce diamètre en conséquence. La contrepression est à mesurer à la bride d'échappement, avant le coude à injection d'eau ou le flexible d'échappement sec.

Notre expérience depuis 1987 montre que nos moteurs, s'ils sont installés et entretenus correctement, maintiennent leur niveau de performance sans problème majeur, et cela même si le nombre d'heures d'utilisation dépasse les limites spécifiées dans la Directive pour Vaisseaux de Plaisance . Il relève de la responsabilité du propriétaire/de l'utilisateur de vérifier que son moteur continue à bien fonctionner, et en cas de tout dérèglement, d'en rechercher immédiatement la cause. A cet égard, la section « En cas de problème » du Manuel d'Utilisation et d'Entretien est particulièrement utile. Des difficultés telles qu'un fonctionnement aléatoire du moteur, un système d'échappement en mauvais état, une puissance insuffisante, ou une consommation élevée d'huile peuvent toutes être indicatrices de problèmes qui pourraient pousser les émissions d'échappements au-delà des limites permises. Il est donc impératif d'en rechercher la cause immédiatement, et d'y remédier sans délai.

Références des pièces d'usure

Pour les moteurs à échangeur de température et à keel cooling Beta 28, Beta 30, Beta 35 & Beta 38. En toutes circonstances, veuillez nous donner le numéro WOC (commençant par « K ») et le modèle du moteur.

Identification des pièces	**No. de pièce**	**Qté par moteur**
Voltmètre (seulement tableaux C)	200-96210	1
Voyant vert "tableau sous tension" et clip de fixation	200-04656	1
Voyant rouge d'alarme et clip de fixation	200-04657	3 or 4
Circuit imprimé d'alarme - Tous tableaux à partir de Juin 2005	200-04655	1
Relais 12V 40A (28Ra) monté à l'arrière des tableaux de commande	200-87020	1
Solénoïde – excité pour arrêt moteur	600-79660	
Fusible plat 40A	200-00959	1
Faisceau moteur standard	200-60973/05	1
Sous-faisceau Iskra pour Alternateur 65A	200-01196	1
Rallonge de faisceau tableau de commande - 1M	200-04588/01	
Rallonge de faisceau tableau de commande - 2M	200-04588/02	
Rallonge de faisceau tableau de commande - 3M	200-04588/03	
Rallonge de faisceau tableau de commande - 4M	200-04588/04	
Thermo-contact (Tableaux A, AB, ABV & ABVW)	200-62820	1
Transmetteur température d'eau (Tableaux B & C)	200-94360	1
Transmetteur température d'eau à filetage 1/8 NPT (tableaux B & C) à partir d'avril 2011	200-08248	1
Mano-contact (Tableaux A, AB, ABV & ABVW)	600-62670	1
Transmetteur pression d'huile (Tableaux B & C)	200-94350	1
Joint de bride d'échappement	600-62620	1
Tourteau 22-B-60 - TMC60 - (pas Beta 30)	206-91950	1
Tourteau PRM150 - Hydraulique - (pas Beta 30)	206-02094	1
Tourteau PRM260 - Hydraulique - (pas Beta 30)	206-04110	1
Silenblocs (Standard - RAB60)	213-93440	4
Silenblocs (Type 55 - seulement USA)	213-80170/01	4
Joint de cache-culbuteur Beta 28 & Beta 30	600-66490	1
Joint de cache-culbuteur Beta 35 & Beta 38	600-68810	1
Manuels		
Manuel d'utilisation et d'entretien	221-02888	1
Manuel d'atelier – seulement pour moteur de base	600-00757	1
Manuel pièces détachées - seulement pour moteur de base, Beta 28 (BD1005)	-	1 disponible en pdf
Manuel pièces détachées - seulement pour moteur de base, Beta 30 (BD1005)	600-02469	1 disponible en pdf
Manuel pièces détachées - seulement pour moteur de base, Beta 35 (BV1305)	600-02440	1 disponible en pdf
Manuel pièces détachées - seulement pour moteur de base, Beta 38 (BV1505)	600-01161	1 disponible en pdf

NB: Les pièces aux références ci-dessus ne sont adaptées qu'aux installations avec retour à la masse (où le fil négatif de la batterie est connecté directement à la masse moteur). Pour les systèmes à masse isolée (où le fil négatif de la batterie est isolé de la masse moteur), il vous faudra des faisceaux, alternateurs, manocontacts et thermocontacts différents.

Références des pièces d'usure

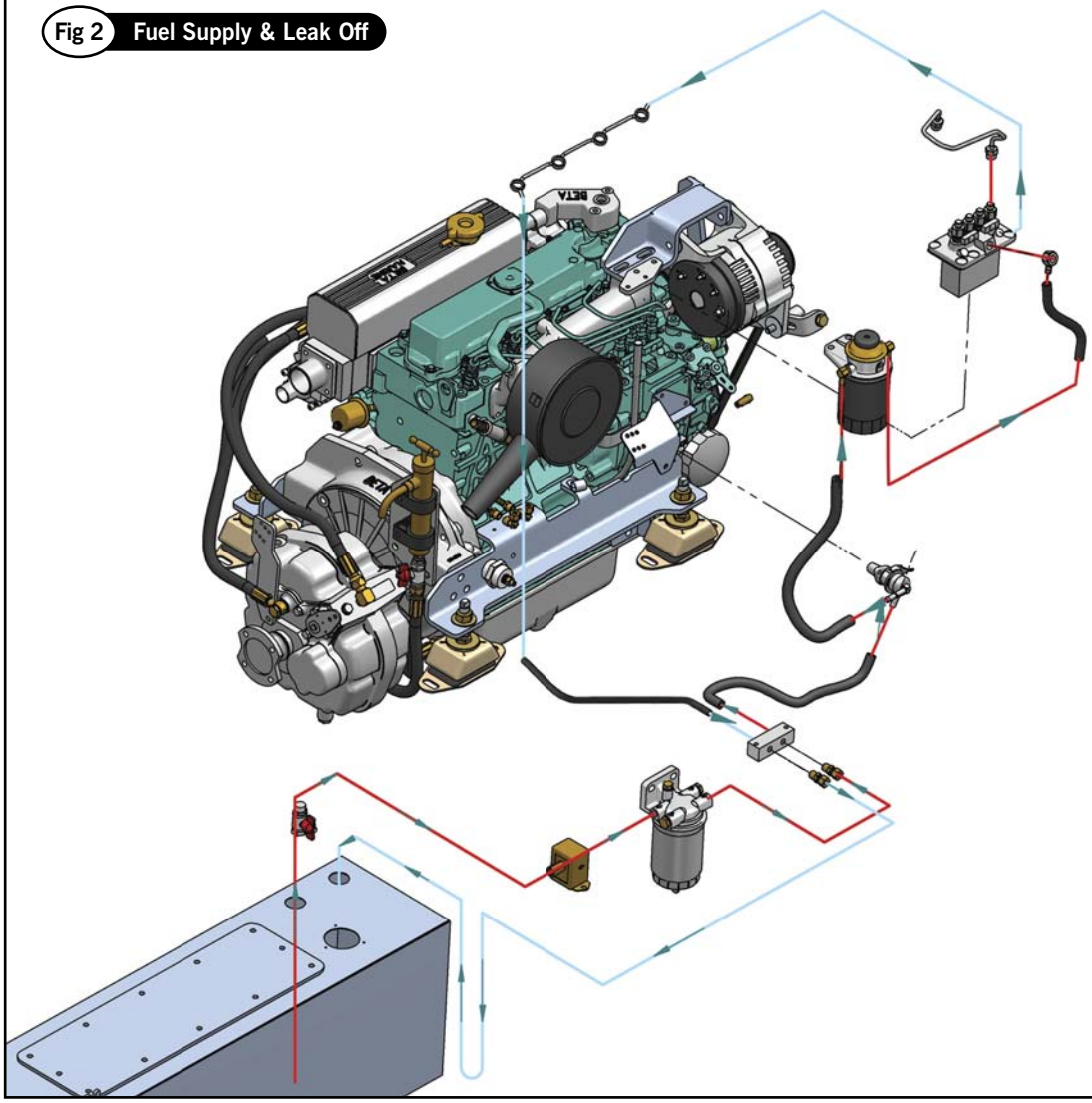
Pour les moteurs à échangeur de température et à keel cooling Beta 28, Beta 30, Beta 35 & Beta 38. En toutes circonstances, veuillez nous donner le numéro WOC (commençant par « K ») et le modèle du moteur.

Identification des pièces	No. de pièce	Qté par moteur
Anode sacrificielle de zinc	209-61840	1
Joint torique d'Echangeur de t° (avec couvercle à boulon/vis unique)	209-80110	2
Joint torique d'Echangeur de t° (avec couvercle à 3 boulon/vis - 2011)	212-07273	2
Bouchon pressurisé 95kPa - 15PSI	209-80130	1
Thermostat	600-72450	1
Joint de thermostat	600-80490	1
Filtre carburant	211-60210	1
Elément du filtre à air Beta 30 & Inverseur Mécanique - à partir de mars 2011	211-08132	1
Elément du filtre à air Beta 30 & Inverseur Mécanique - jusqu'à mars 2011	211-62950	1
Elément du filtre à air Beta 30 & Inverseur Hydraulique - à partir de 2011	211-08133	1
Elément du filtre à air Beta 30 & Inverseur Hydraulique - jusqu'à fin 2010	211-61831	1
Elément du filtre à air Beta 35 & Beta 38 - jusqu'à fin 2010	211-60390	1
Elément du filtre à air Beta 35 & Beta 38 - jusqu'à fin 2011	211-61833	1
Elément du filtre à air Beta 35 & Beta 38 - à partir de Jan 2012	211-61832	1
Filtre à lubrifiant	211-60390	1
Pompe du carter d'huile	210-80061	1
Crampon de pompe de carter d'huile	212-00793	2
Jauge de vidange (longue) - kit guide/jauge	600-96300	1
Pompe à eau de mer	207-61500/01	1
Pompe à eau de mer - Kit de turbine	207-05355	1
Pompe à eau de mer - Couvercle de pompe	207-05478	1
Pompe à eau de mer - vis/boulon de couvercle	207-05479	6
Pompe d'élévation de carburant	600-67830	1
Joint de pompe d'élévation de carburant	600-00065	1
Courroie standard en V - 55 Amp	214-63090/Q	Choisir correctement la courroie
Courroie - Poly V 100 Amp	214-04618	Choisir correctement la courroie
Ventilateur externe pour Alternateur 65 Amp	200-01155	1
Ventilateur interne pour Alternateur 100 Amp	200-03008	1
Tableau de commande standard - clé (jusqu'à juin 2008)	600-00058	une paire
Tableau de commande standard - clé (à partir de juin 2008)	600-00058/01	une paire
Tableau de commande - Mécanisme de clé de contact (jusqu'à juin 2008)	600-00057	une paire
Tableau de commande - Mécanisme de clé de contact (à partir de 2008)	600-00057/01	une paire
Tableau de commande - Bouton d'arrêt (et HEAT & START sur ABVW)	200-00072	1
Tachymètre 0-4000tr/mn avec compte-heures numérique	200-02373	1
Indicateur de température d'eau avec thermo-contact (tableaux B&C)	200-96200	1
Indicateur de pression d'huile avec mano-contact (seulement pour tableaux C)	200-96190	1

Carnet d'Entretien et de maintenance

	Révision	Date	Personne responsable	
1	Mise en Service			
2	Après les 25 premières heures d'utilisation			
3	Après les 50 premières heures d'utilisation			
4	Après 150 heures avec carter d'huile peu profond			
5	Révision annuelle / après 250 heures (selon première échéance)			
6				
7				
8				
9	Toutes les 750 heures			
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Fig 2 Fuel Supply & Leak Off



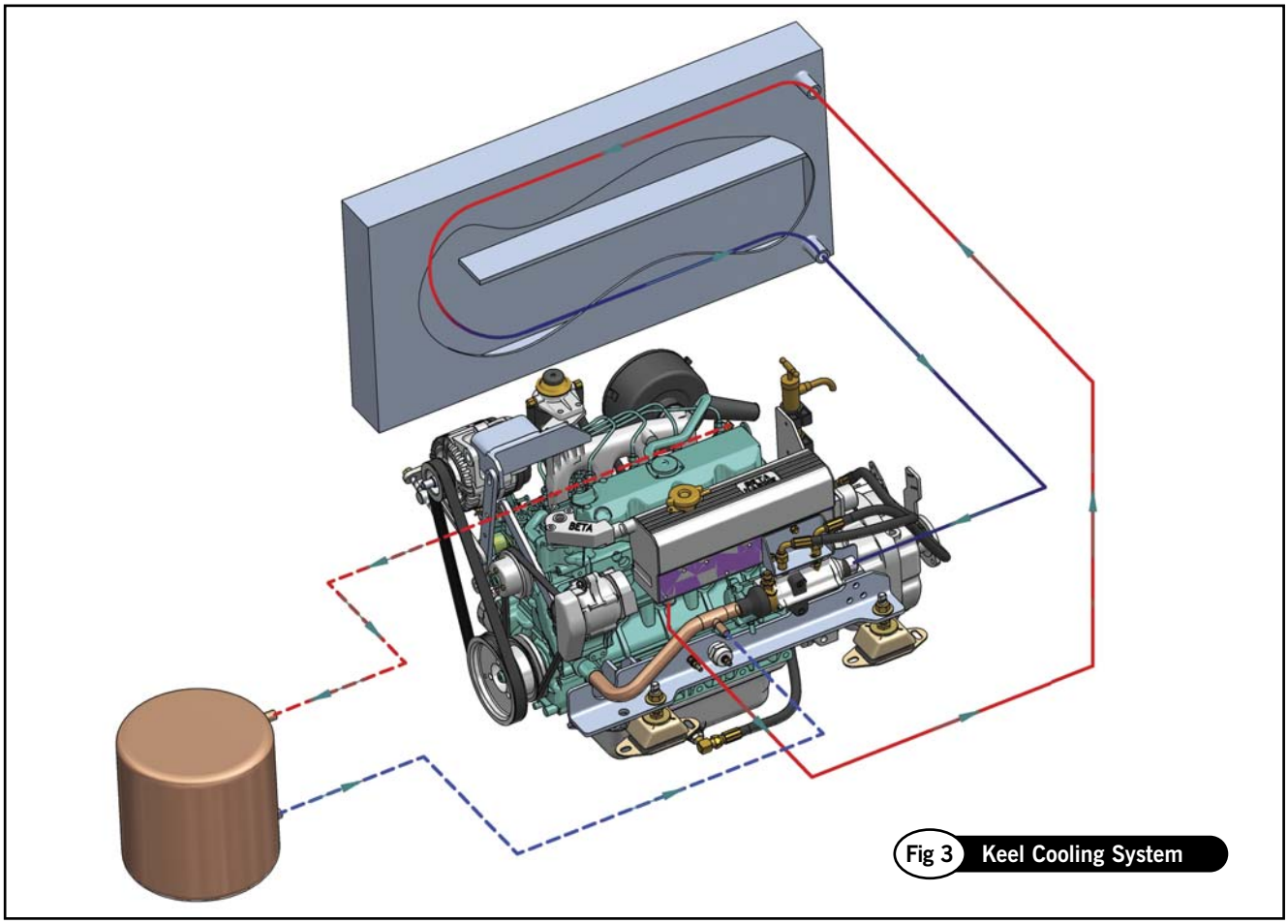
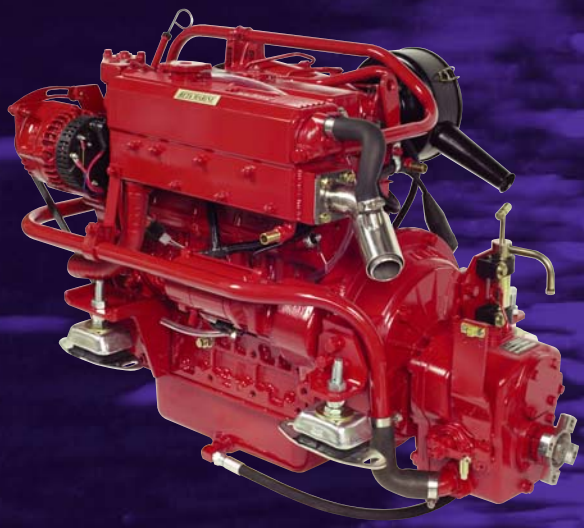


Fig 3 Keel Cooling System

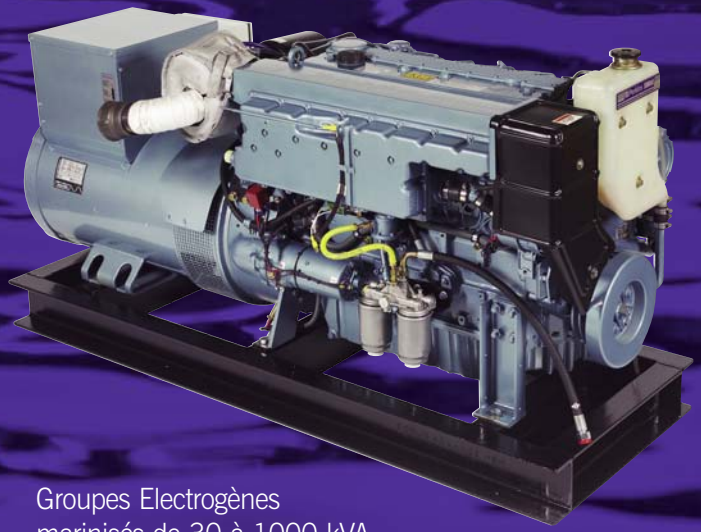
Moteurs à échangeur de
température de 10 CV à 150 CV



Moteurs à keel cooling de
10 CV à 150 CV

Groupes Electrogènes
marinisés de 4 à 40 kVA

Moteurs sail-drive de
13,5 à 56 CV



Groupes Electrogènes
marinisés de 30 à 1000 kVA

BETA MARINE

Beta Marine Limited
Davy Way, Waterwells
Quedgeley, Gloucester
GL2 2AD, UK.

Tel: 01452 723492
Fax: 01452 883742
Email: sales@betamarine.co.uk
www.betamarine.co.uk

Ref: 1640, Septembre 2013